

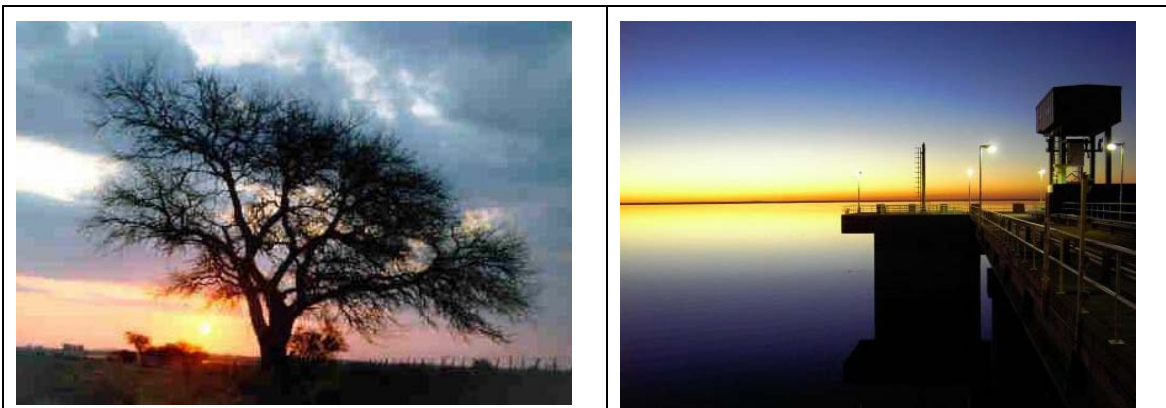
# COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

## EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

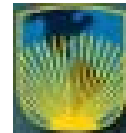
### OBJETIVO ESPECIFICO 4

#### INFORME 2

### PREPARACION DE LA DOCUMENTACION LICITATORIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RSU EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA



*Fondo Italiano para el Desarrollo  
Sustentable de la República Argentina*



*Banco Interamericano de Desarrollo*

# COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

## OBJETIVO ESPECIFICO 4

### INFORME 2

#### INDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1.	OBJETIVO .....	3
1.2.	ALCANCE DE LAS TAREAS .....	3
<b>2.</b>	<b>TAREAS DESARROLLADAS.....</b>	<b>5</b>
2.1.	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL MIRSU .....	5
2.1.1.	<i>Servicios de Higiene Urbana .....</i>	<i>5</i>
2.1.2.	<i>De la planta de separación y tratamiento de RSU .....</i>	<i>5</i>
2.1.3.	<i>De la disposición final mediante Relleno Sanitario .....</i>	<i>6</i>
2.1.4.	<i>Del Proyecto Ejecutivo para el desarrollo del tratamiento y disposición final de los RSU. ....</i>	<i>7</i>
2.2.	DEFINICION DE EQUIPAMIENTO Y PERSONAL .....	8
<b>3.</b>	<b>TAREA 17 – SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA (GIS).....</b>	<b>11</b>
3.1.	INTRODUCCIÓN.....	11
3.2.	OBJETIVOS .....	11
3.2.1.	<i>Objetivos Generales .....</i>	<i>11</i>
3.2.2.	<i>Objetivo Específico .....</i>	<i>12</i>
3.3.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	12
3.3.1.	<i>Elección de un Modelo de SIG .....</i>	<i>12</i>
3.3.2.	<i>Determinación de los componentes de un SIG .....</i>	<i>13</i>
3.3.3.	<i>Análisis espacial con SIG .....</i>	<i>13</i>
3.3.4.	<i>Metodología para la Implementación de un SIG .....</i>	<i>13</i>
3.3.5.	<i>Capacidades del Sistema y Factores Limitantes .....</i>	<i>14</i>
3.4.	DESCRIPCIÓN DE TAREAS REALIZADAS CON EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA .....	15
3.5.	GENERACIÓN DE NUEVAS CONSULTAS .....	22

---

<b>4.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>25</b>
4.1.	ANEXO 1: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA .....	25
4.2.	ANEXO 2: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE SEPARACION Y TRATAMIENTO DE RSU.....	25
4.3.	ANEXO 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y CIERRE DE UNA INSTALACION PARA LA DISPOSICION FINAL DE RSU.....	25
4.4.	ANEXO 4: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO EJECUTIVO PARA EL TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RSU .....	25
4.5.	ANEXO 5: CD ARCHIVOS DEL GIS .....	25

# COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

## OBJETIVO ESPECIFICO 4

### INFORME 2

#### 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe resume las tareas comprometidas en el **Objetivo N° 4**, según lo aprobado por el Banco Interamericano de Desarrollo (Nota CSC/CAR 4961/2007 de Fecha 22 de Octubre del corriente año), donde se propone la elaboración de la documentación de base para el llamado a licitación para la implementación del Plan de manejo de los residuos sólidos en la Provincia de La Pampa debido a que:

- No se ha observado de parte de los organismos públicos italianos y de las organizaciones regionales interés para el financiamiento de estos proyectos. La mayoría de los programas de financiación se encuentran en la fase de cierre, por haber terminado las actividades o los recursos, no estando previsto en el programa de cooperación su refinanciación.
- No se ha encontrado interés por parte de empresas privadas italianas, en participar e invertir dentro del marco del Proyecto de MIRSU en la Provincia de La Pampa.
- Se ha observado un moderado interés en las empresas argentinas que en la actualidad participan activamente desarrollando tareas relacionadas con la gestión integral de RSU en nuestro país, de acuerdo con la información de los estudios de factibilidad (Objetivo Específico 1), que fueran oportunamente remitidos para su evaluación. Pero éstas manifestaron que quedaban a la espera de un mayor avance en la implementación del proyecto, específicamente relacionado con la documentación para el llamado a licitación pública y los lineamientos técnicos de ésta.

#### 1.1. OBJETIVO

El objetivo de esta tarea es entonces, el desarrollo de la documentación básica para permitir el llamado a licitación por parte de las autoridades municipales y provinciales para el desarrollo de las tareas inherentes al Manejo Integral de los residuos sólidos de la provincia.

#### 1.2. ALCANCE DE LAS TAREAS

Las tareas ejecutadas comprenden el desarrollo de la siguiente documentación:

- Bases y Condiciones Generales para el llamado a licitación y contratación del servicio público para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU) en la Provincia de La Pampa, según lo establecido por la legislación nacional y provincial vigente en la materia.

- Lineamientos para el desarrollo de las condiciones particulares de la licitación y contratación del servicio público para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.
- Desarrollo del marco conceptual técnico y socioambiental del Plan de Manejo de los residuos sólidos urbanos de la Provincia de la Pampa, según las distintas regiones propuestas oportunamente, para ser incluido en el llamado a licitación.
- Especificaciones Técnicas para el llamado a licitación y contratación de las distintas etapas de la gestión de los residuos sólidos urbanos de la Provincia de La Pampa, según lo establecido en las alternativas evaluadas y seleccionadas dentro del Plan de Manejo de los residuos, en un todo de acuerdo con lo establecido por la legislación nacional y provincial vigente.
- Desarrollo del marco legal a ser cumplimentado por los oferentes y potenciales contratistas del servicio.
- Definición de equipamientos y personal mínimos para el desarrollo de la gestión de residuos sólidos según regiones.

*Con las tareas antes mencionadas se estaría dando cumplimiento a lo establecido en la reformulación del Objetivo 4, según nota presentada por el Grupo Consultor (de fecha: 26/09/07), que reemplazarían las Tareas 15 (implementación de la modalidad de asociación) y 16 (Plan de Negocios) comprometidas en nuestra oferta.*

## 2. TAREAS DESARROLLADAS

Las tareas desarrolladas en el marco del presente **Informe 2** incluyen:

### 2.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL MIRSU

Se desarrollaron las Especificaciones Técnicas de las distintas etapas incluidas dentro del Manejo Integral de los RSU de la Provincia de La pampa, según los lineamientos establecidos en la estrategia provincial para el Manejo de los RSU (Objetivo 1 – Estudios de Factibilidad – Tarea 6: Opciones para las áreas operativas). Estas incluyeron:

- Servicios de Higiene Urbana.
- Separación y Tratamiento de los RSU.
- Disposición Final mediante Relleno Sanitario.
- Proyecto Ejecutivo para el desarrollo del tratamiento y disposición final de los RSU.

#### 2.1.1. *Servicios de Higiene Urbana*

Se establecieron los lineamientos de las especificaciones técnicas para el llamado a licitación del servicio de higiene urbana, y se presentan en el **Anexo 1** del presente informe. Incluyen los siguientes aspectos:

- Modalidad de Prestación
- Residuos comprendidos en el servicio
- Detalle y descripción de los servicios
- Días y horarios de prestación de los servicios
- Del equipamiento
- Del personal
- Medios edilicios
- Plan de trabajo
- Control e inspección de los servicios

#### 2.1.2. *De la planta de separación y tratamiento de RSU*

Se establecieron los lineamientos de las especificaciones técnicas para el llamado a licitación para el desarrollo del Proyecto Ejecutivo para las obras necesarias para la planta de separación y tratamiento de los residuos sólidos urbanos. Se presentan en el **Anexo 2** del presente informe, que incluye:

- Condiciones técnicas generales
- Materiales a recuperar

- Obra civil
- Equipamientos
- Vigilancia
- Personal
- Capacitación y entrenamiento
- Prevención de incendios
- Control de roedores y vectores
- Limpieza y mantenimiento
- Control e informes

### **2.1.3. De la disposición final mediante Relleno Sanitario**

Se establecieron los lineamientos de las especificaciones técnicas para la construcción, operación y cierre de las instalaciones para la disposición final de los residuos sólidos urbanos mediante la tecnología de relleno sanitario. Se presentan en el **Anexo 3** del presente informe, que incluye:

- Condiciones técnicas generales
- Infraestructura de operación
- Sistema de drenajes y control de inundaciones
- Zona de préstamo
- Construcción del relleno sanitario
- Disposición de residuos
- Cobertura
- Avance de infraestructura
- Parquización
- Otras construcciones
- Servicios de obra
- Equipos
- Personal
- Prevención del fuego
- Control de vectores y olores
- Mantenimiento
- Trabajos de finalización de obra

- Controles Ambientales
- Supervisión e Inspecciones
- Informes

#### ***2.1.4. Del Proyecto Ejecutivo para el desarrollo del tratamiento y disposición final de los RSU.***

Se establecieron los lineamientos de las especificaciones técnicas para el llamado a licitación del Proyecto Ejecutivo para las obras necesarias para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos. Se presentan en el **Anexo 4** del presente informe, que incluye:

- Condiciones técnicas generales
- Estudios preliminares
- Estudio de Impacto Ambiental
- Anteproyecto general de la obra
- Proyecto Ejecutivo
- Preparación de la documentación licitatoria
- Capacitación del personal para la evaluación de las ofertas



## 2.2. DEFINICION DE EQUIPAMIENTO Y PERSONAL

Dentro de las tareas desarrolladas se determinaron los equipamientos necesarios, así como el personal mínimo para el desarrollo de la gestión de residuos sólidos según regiones, teniendo en cuenta la cantidad de residuos generados. Para ello se determinaron cuatro escalas de regiones de las definidas como factibles de regionalizar los servicios de manejo integral de los RSU, a saber:

- Generación mayor a 100 Tn/día - Región 6 (Cabecera Santa Rosa).
- Generación entre 40 y 50 Tn/día - Región 2 (Cabecera Gral. Pico).
- Generación entre 20 a 15 Tn/día – Regiones: 1 (Cabecera Realicó), 7 (Cabecera Macachín) y 9 (Guatraché).
- Generación entre 5 y 10 Tn/día (para localidades con poblaciones entre 5.000 a 10.000 Habitantes).
- Generación menor a 5 Tn/día (para localidades con poblaciones menores a 5.000 Habitantes).

Se definieron los tipos de equipos y cantidades mínimas necesarias para el correcto desarrollo de las tareas incluidas dentro del manejo de los RSU (que incluyen higiene urbana, tratamiento, procesamientos y disposición final mediante relleno sanitario). El detalle de equipos mínimos necesarios se presenta en la **Tabla 1**.

En la **Tabla 2**, se presenta el detalle de personal mínimo para los distintos servicios según los tonelajes de residuos generados.

**Tabla 1 - Listado de equipamientos mínimos para MIRSU en la Provincia de La Pampa**

Servicios	Equipamientos	Escala				
		100 Ton/día	50 Ton/día	20 - 15 Ton/día	10 - 5 Ton/día	< 5 Ton/día
<b>Higiene Urbana</b> (Recolección Domiciliaria, Barrido y limpieza de calles y Recolectión de poda, escombros y voluminosos)	Camión Compactador (min. 10 Ton)	8	5	2		
	Camión Volcador (min. 7 m3)	2	2	2	2	1
	Tractor				1	1
	Carro de remolque (3 m3)				1	1
	Barredora mecánica	3				
	Pala Mecánica	2	1	1	1	1
<b>Tratamientos Intermedios</b> (Separación y Compostaje)	<b>Planta de Separación</b>					
	Galpón Parabólico ( Superficie cubierta)	20 X 40	16 X 40	15 X30	15 X 30	15 X 30
	Tolva de Recepción metálica	1	1	1	1	
	Cinta de Elevación	1	1	1	1	
	Desgarrador de Bolsas	1	1	1	1	
	Cinta de Clasificación con control de velocidad	1	1	1	1	
	Cinta de Derivación de Material no seleccionado	1	1	1	1	
	Contenedores Plásticos ( 240 litros )	20	15	10	5	5
	( Carrito Volcador manual	2	2	1	1	1
	Prensa para plásticos; cartón y latas	2	1	1	1	1
	Sistema de molienda de plásticos (molino granulador - cinta de carga - sistema neumático de descarga)	1	1			
	Carro de transporte de material no seleccionado ( 5 m3)	3	2	1	1	1
	<b>Planta de Compostaje</b>					
	Molino de Orgánicos (de martillos)	1	1	1	1	1
	Estructura Elevada para molino	1	1	1	1	1
	Removedor de compost (compost turner)	1	1			
	Zaranda tipo trommel para compost	1	1			
<b>Disposición Final</b> (Operación)	Topadora Caterpillar D6H o similar	1				
	Topadora Caterpillar D4 o similar		1	1		
	Camión Volcador (10 m3)	1	1	1		
	Retropala Caterpillar 416, John Deere 310 o similar	1	1	1		
	Trailer tanque regador de 3500 litros	1	1	1		
	Pick up para usos generales	1	1	1		
	Herramientas varias tales como Rodillo manual, palas y carretillas				1	1
	Generador	1	1	1		
	Balanza	1	1	1		
<b>Disposición Final</b> (Construcción))	Cargadora Frontal Caterpillar 926 E o similar	2	2			
	Tractor de 55 HP	1	1	1		
	Rastra de arado	1	1	1		
	Trailer regador 6000 l	1	1	1	1	1
	Rodillo pata de cabra	1	1	1		
	Camión volcador con caja 10 m3	5	5			
	Retropala John Deere 310 o similar			2	1	1
	Retroexcavadora Caterpillar 12 J, Poclain 75, Poclain 90 o similar			1	1	
	Minicargadora Bobcat o similar			1	1	
	Herramientas varias tales como Rodillo manual, palas y carretillas					1

**Tabla 2 - Listado de personal mínimo para MIRSU en la Provincia de La Pampa**

Servicios	Equipamientos	Escala				
		100 Ton/día	50 Ton/día	20 - 15 Ton/día	10 - 5 Ton/día	< 5 Ton/día
<b>Higiene Urbana</b> (Recolección Domiciliaria, Barrido y limpieza de calles y Recolectión de poda, escombros y voluminosos)	Choferes	18	10	6	5	4
	Cargadores	36	19	12	10	7
	Barrenderos	60	29	18	14	11
	Auxiliares (mecanico + electricista + ayudantes)	5	2	2	1	1
	Personal de Jefatura, Supervisión y Administrativos	18	9	6	4	3
	Gerencias	5	5	4	3	2
	<b>Total Personal Higiene Urbana</b>	<b>141</b>	<b>74</b>	<b>47</b>	<b>37</b>	<b>28</b>
<b>Tratamientos Intermedios</b> (Separación y Compostaje)	<b>Planta de Separación</b>					
	Operarios	50	30	20	10	7
	Personal de Jefatura, Supervisión y Administrativos	8	5	3	2	1
	<b>Total Personal Planta de Separación</b>	<b>58</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>8</b>
	<b>Planta de Compostaje</b>					
	Operarios	5	2	2	2	1
	Personal de Jefatura y Administrativos	1	1	1	1	0
	<b>Total Personal Planta de Compostaje</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	Supervisión y Administración General	2	1	1	1	0
	Gerencias	3	2	1	1	1
	<b>Total Personal Supervisión y Gerencias</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Total Personal Planta de Tratamientos</b>	<b>68</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>10</b>
<b>Disposición Final</b> (Operación)	Maquinistas	4	3	3	1	
	Choferes	5	5	5	1	
	Operarios	4	4	4		
	Balancero	2	2	1	1	1
	Auxiliares (mecanico + electricista + ayudantes)	2	1	1	1	1
	Jefatura, Supervisión y Administración	3	2	2	1	
	Gerencias	3	2	1	1	1
	<b>Total Personal Disposicion Final</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

### 3. TAREA 17 – SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA (GIS)

#### 3.1. INTRODUCCIÓN

Un sistema de información geográfico (SIG o GIS por las siglas inglesas – Geographic Information System) define un conjunto de procedimientos con capacidad de **construir modelos o representaciones del mundo real**, a partir de datos geográficos de localización cierta y mensurable.

Estos sistemas utilizan herramientas de gran capacidad de administración de datos y procesamiento gráfico que logran capturar, almacenar, visualizar y analizar información georeferenciada.

El programa de procesamiento de imágenes Arc View 8.2. fue el utilizado para el manejo de esta información.

El GIS posibilita la integración de fuentes diversas tales como elementos cartográficos, datos estadísticos, planillas de cálculo, bases de datos tradicionales, fotos aéreas e imágenes satelitales.

La relación estrecha que se establece entre los mapas digitales y la información asociada a los elementos gráficos contenidos en bases de datos, da una nueva dimensión al tratamiento de la información.

Los análisis realizados permiten revelar relaciones, modelos y tendencias.

También ofrece la ventaja adicional, que al contrario de lo que sucede con los mapas tradicionales, los mapas GIS cambian dinámicamente en la medida que los datos alfanuméricos son actualizados.

En definitiva, el GIS permite que la información existente pueda combinarse y reasociarse generando nueva información.

Tal cual lo establecido en nuestra Oferta, se presenta el diseño e implementación de un Sistema de Información Geográfica (GIS) para el Proyecto de Manejo Integral de los residuos sólidos de la Provincia de La Pampa. Este sistema es una herramienta metodológica capaz de especializar y, al mismo tiempo, monitorear las condiciones del medio (construido/ social y físico/ natural), llegando a constituir un sistema de ayuda a la decisión espacial.

#### 3.2. OBJETIVOS

##### 3.2.1. *Objetivos Generales*

Los objetivos generales para la implementación de un SIG son:

- Disponer de un sistema que permita la obtención, almacenamiento, tratamiento y reporte de información espacial.
- Diseñar y desarrollar un sistema de información geográfico ambiental automatizado destinado al soporte en la toma de decisiones para el manejo de la problemática ambiental actual (escala provincial, departamental y municipal) y la evaluación de pasivos ambientales.

- Facilitar el manejo de los diferentes tipos de información biofísica (Medio Biológico: flora, fauna y bioma; Medio Físico: agua, aire, suelo, procesos geológicos y geomorfológicos) y socioeconómica (Medio Socioeconómico: población, actividad económica, patrimonio arqueológico, paleontológico y cultural, infraestructura, equipamientos y servicios, entre otros factores) que normalmente intervienen en el proceso de planificación del territorio.
- Centralizar la información espacial provincial evitando la superposición de tareas y/o acciones al mismo tiempo que se minimizan los recursos humanos y monetarios.
- Contar con información comparable a fin de realizar con posterioridad diferentes procedimientos de correlación espacial.
- Permitir el acceso de la información a los niveles gerenciales obteniendo una visión global y contundente al momento de planificar las políticas y tomar las decisiones.

### **3.2.2. Objetivo Específico**

El Objetivo Específico previsto respecto de la implementación del SIG, es que la Provincia de La Pampa pueda disponer de una base de datos jerarquizada, con toda la información obtenida y los resultados del trabajo, que podrá ampliar y actualizar en la medida que a través del tiempo incorpore información relativa a la evolución del Sistema de Gestión.

Entre los productos obtenidos son:

- Identificación de los basurales a cielo abierto.
- Obtención de indicadores socioeconómicos censales y de las fuentes de generación de residuos.
- Identificación espacial de población más vulnerable en cuanto a las satisfacciones básicas insatisfechas
- Localización de los centros urbanos y la población dispersa.
- Estimación del grado de conectividad y accesibilidad entre los principales centros urbanos.
- Comparación de escenarios alternativos vinculados a la selección de sitios para la instalación de centros de disposición final y plantas de tratamiento.
- Análisis de las rutas de transporte durante el manejo de los residuos sólidos.

## **3.3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

A continuación se exponen aquellos aspectos conceptuales más relevantes que hacen al diseño, funcionamiento y elección de un sistema de información geográfica.

### **3.3.1. Elección de un Modelo de SIG**

Se propone la utilización de un modelo vectorial en la medida que permite:

- Obtener diseños realistas del espacio geográfico dado que considera las entidades: punto, línea y polígono.

- Realizar operaciones en la base de datos alfanumérica y representarla gráficamente en un mapa.
- Desarrollar los diseños cartográficos, puesto que presentan mejor definición y calidad visual que los resultantes del modelo raster.

### **3.3.2. Determinación de los componentes de un SIG**

- En un SIG se presentan subsistemas que permiten el traslado de datos ingresados hasta convertirlos en información presentada en forma de mapa. Estos subsistemas comprenden:
- Almacenamiento y organización de datos espaciales gráficos: digitalización vectorial (uso del teclado o tableta digitalizadora), digitalización raster automática (uso de scanner o archivos de imágenes satelitales).
- Almacenamiento y organización de datos espaciales alfanuméricos: archivos que contienen la localización espacial implícita y se asocian a las entidades gráficas georreferenciadas.
- Tratamiento de datos: utilización de las herramientas del SIG para manipular el contenido de los subsistemas anteriores y realizar con ellos diversos procedimientos de análisis espacial.
- Presentación de los resultados: se obtienen a partir de los periféricos de salida (pantalla, impresora o plotter).

### **3.3.3. Análisis espacial con SIG**

A continuación, se exponen las capacidades del SIG en función a los subsistemas anteriormente señalados:

- Definición del área de estudio (extensión, proyección, puntos de control, mapa base).
- Elección del método de codificación (geocodificación manual o automática).
- Determinación de la base de datos alfanumérica (información numérica matricial o base de datos relacionales).

Realización de posibles transformaciones entre las estructuras raster y vectoriales.

- Reclasificación.
- Superposición de mapas (estampado y/o imposición).
- Cálculo de índices.
- Cálculo de áreas de influencia (buffer).
- Cálculos estadísticos (cálculo de caminos mínimos, por ejemplo: análisis de redes).

### **3.3.4. Metodología para la Implementación de un SIG**

A los efectos de asumir la utilidad que tendrá la implementación de un SIG en el proyecto de manejo de residuos sólidos se reconocen dos grandes instancias:

- Elaboración de mapas base
- Procesamiento de análisis espacial

Los principales pasos metodológicos a ser ejecutados (etapas de generación de cartografía base y aplicación de procedimientos de análisis espacial), consisten en la:

- Definición preliminar de las etapas de trabajo.
- Generación de la cartografía de base.

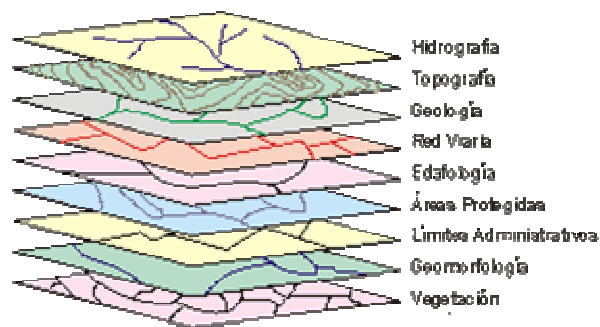
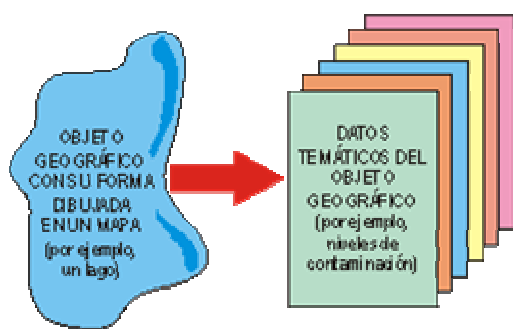
Aplicación de procedimientos de análisis espacial que involucran la modelación en Sistemas de Información Geográfica para el estudio de alternativas de localización; la aplicación de técnicas de evaluación multicriterio, como también el uso de otras técnicas de aplicación.

### 3.3.5. Capacidades del Sistema y Factores Limitantes

Hoy en día el condicionante principal a la hora de afrontar cualquier proyecto basado en SIG lo constituye la disponibilidad de datos geográficos del territorio a estudiar, mientras que hace diez años lo era la disponibilidad de ordenadores potentes que permitieran afrontar los procesos de cálculo involucrados en el análisis de datos territoriales.

Pero además de ser un factor limitante, la **información geográfica** es a su vez el **elemento diferenciador** de un Sistema de Información Geográfica frente a otro tipo de Sistemas de Información; así, la particular naturaleza de este tipo de información contiene dos vertientes diferentes: por un lado está la vertiente **espacial** y por otro la vertiente **temática** de los datos.

Mientras otros Sistemas de Información (como por ejemplo puede ser el de un banco) contienen sólo datos alfanuméricos (nombres, direcciones, números de cuenta, etc.), las bases de datos de un S.I.G. han de contener además la **delimitación espacial** de cada uno de los objetos geográficos.



Por ejemplo, un lago que tiene su correspondiente forma geométrica plasmada en un plano, tiene también otros datos asociados como niveles de contaminación. Pongamos otro ejemplo para que esto se entienda mejor: supongamos que tenemos un suelo definido en los planos de clasificación de un planeamiento urbanístico como "urbanizable". Este suelo urbanizable tiene una serie de atributos, tales como su uso, su sistema de gestión, su edificabilidad, etc. Pero es

que además, el urbanizable tiene una delimitación espacial concreta correspondiente con su propia geometría definida en el plano.

Por tanto, el SIG tiene que **trabajar a la vez con ambas partes** de información: su forma perfectamente definida en plano y sus atributos temáticos asociados. Es decir, tiene que trabajar con cartografía y con bases de datos a la vez, uniendo ambas partes y constituyendo con todo ello una sola **base de datos geográfica**.

Esta capacidad de asociación de bases de datos temáticas junto con la descripción espacial precisa de objetos geográficos y las relaciones entre los mismos (**topología**) es lo que diferencia a un SIG de otros sistemas informáticos de gestión de información.

### 3.4. DESCRIPCIÓN DE TAREAS REALIZADAS CON EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

La información relevada, recopilada y procesada durante la Colaboración Pública Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en La Pampa fue volcada en el Sistema de Información Geográfica. Esta información fue incorporada al sistema a través de la carga en el archivo 1-LP (arc.map).

Un resumen de la información contenida en las distintas capas o Layers (shapes-files) se presenta en la **Tabla 3**, que se muestra a continuación:

Tabla 3 – Listado de capas del GIS del Plan de MIRSU – La Pampa				
	SHAPEFILE	FORMATO	CAMPO	CONTENIDO
1	Argentina	Vectorial con un polígono por provincia	PROVINCIA	Mapa de Argentina con limitación de las provincias
2	Provincia	Vectorial con un polígono para la provincia	PROVINCIA	Límite de la Provincia de la Pampa
			POBLA_1991	Población 1991
			POBLACION	Población 2001
3	Departamentos	Vectorial con un polígono por departamento	DEPARTAMENT	21 Departamentos que comprenden la Provincia
			POBLA_1991	Población 1991
			POBLACION	Población 2001
4	Municipios	Vectorial con un polígono por municipio	MUNICIPIOS	79 Municipios que comprenden la Provincia
			POBLACION	Población 2001
5	Localidades	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	87 Localidades que comprenden la Provincia
			POBLA_1991	Población 1991
			POBLACION	Población 2001
6	Departamentos	Vectorial con un polígono por departamento	DEPARTAMENT	21 Departamentos que comprenden la Provincia
			DENS_POBLA	Densidad de Población
			MORTALIDAD	Mortalidad Infantil
			NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas



**Tabla 3 – Listado de capas del GIS del Plan de MIRSU – La Pampa**

	SHAPEFILE	FORMATO	CAMPO	CONTENIDO
			TCMA	Tasa de crecimiento Media Anual
			AGUA_R_PU	Agua por Red Pública
			A_EN_LA_VI	Agua por Red Pública en la vivienda
			A_EN_EL_TE	Agua por Red Pública en el terreno
			A_FUERA_TE	Agua por Red Pública fuera del terreno
			A_PERF_BO	Agua con perforación con bomba a motor
			A_OTR_SIST	Agua por otros sistemas
			CLOAC_R_PU	Cloaca por Red Pública
			CLOA_O_SIS	Cloaca por otros sistemas
			CALMAT_ACE	Indice de Calidad de los materiales (CALMAT aceptable)
			CALMAT_RE	CALMAT regular
			CALMAT_DEF	CALMAT deficiente
			VULNER_G	Vulnerabilidad
7	Agua_LOC	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	Localidades que comprenden la provincia
			AGUA	Calidad del Agua
8	Regiones Hidrogeológicas	Vectorial con un polígono por región	REG_HIDROG	11 Tipos de Regiones que comprenden la provincia
9	HU_LOC	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	23 Localidades seleccionadas para Servicio de Higiene Urbana
			POBLACION	Población 2001
10	General Pico	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	Ubicación de la Localidad
			POBLACION	Población 2001
11	Santa Rosa	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	Ubicación de la Localidad
			POBLACION	Población 2001
12	Indicadores	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	21 Indicadores de la gestión de RSU
			PPC	PPC (Kg/hab x día)
			COBERT_R	% de Cobertura de Recolección Domiciliaria
			COBERT_B	% de Cobertura de Barrido Manual
			HA_BARREN	Habitantes por barrendero
			HAB_OPER_R	Habitantes por operadores recolección
			HAB_OPE_HU	Nº de Habitantes / Operadores de Higiene Urbana
			HAB_OP_RSU	Nº de Habitantes / Operadores de Plantas de Tratamiento de RSU
			CUAD_PER_R	Nº de cuadras / Personal de Recolección
			CUA_PAV_B	Nº de cuadras Pavimentadas / Personal de Barrido
			TON_GRAL	Toneladas Generadas / Personal de Recolección y Barrido

**Tabla 3 – Listado de capas del GIS del Plan de MIRSU – La Pampa**

	SHAPEFILE	FORMATO	CAMPO	CONTENIDO
			TON_PER_RE	Toneladas / Personal Recolección
			TON_VEHICU	Toneladas Generadas / Vehículos
			TON_CUA_TL	Toneladas Generadas / Cuadras Totales
			COST_SER_H	Costo del Servicio / Habitante
			CTO_SER_TO	Costo del Servicio / Tonelada
			CTO_SER_CU	Costo del Servicio / Cuadra
			TON_MAT_RE	Toneladas de Material Reciclado/ Personal de Planta
			UTILIZ_VEHI	% de Utilización de los Vehículos
13	Microregiones	Vectorial con un polígono por microregión	MCR_REGIO	10 Regiones que comprenden la provincia
			POBLACION	Población 2001
			AREA_KM2	Área
			POSIBILIDA	Posibilidad de regionalización
14	Composición_LP	Vectorial con un polígono para la provincia	PROVINCIA	Límite de la Provincia de la Pampa
			PAPEL_CART	Componente de Papeles y Cartones
			PLASTICOS	Componente de Plásticos
			VIDRIO	Componente de Vidrio
			FE_Y_NO_FE	Componente de Metales Ferrosos y No Ferrosos
			MAT_TEXTIL	Componente de Materiales Textiles
			MA_GO_CU_C	Componente de Madera, Goma, Cuero, Corcho
			PAÑ_APOSIT	Componente de Pañales descartables y Apósitos
			POD_JARDIN	Componentes de Residuos de poda y jardín
			RE_PELIG_P	Componente de Residuos Peligrosos y Patológicos
			DES_ALIMEN	Componentes de Desechos Alimenticios
			MISCELANEO	Componentes de Misceláneos menores a 12,7 mm
			PPC_PROMED	PPC Promedio
15	Composición_LOC	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	4 Localidades de la provincia
			PAPEL_CART	Componente de Papeles y Cartones
			PLASTICOS	Componente de Plásticos
			VIDRIO	Componente de Vidrio
			FE_Y_NO_FE	Componente de Metales Ferrosos y No Ferrosos
			MAT_TEXTIL	Componente de Materiales Textiles
			MA_GO_CU_C	Componente de Madera, Goma, Cuero, Corcho
			PAÑ_APOSIT	Componente de Pañales descartables y Apositos
			POD_JARDIN	Componentes de Residuos de poda y jardín

**Tabla 3 – Listado de capas del GIS del Plan de MIRSU – La Pampa**

	SHAPEFILE	FORMATO	CAMPO	CONTENIDO
			RE_PELIG_P	Componente de Residuos Peligrosos y Patológicos
			DES_ALIMEN	Componentes de Desechos Alimenticios
			MISCELANEO	Componentes de Misceláneos menores a 12,7 mm
			PPC_NSE_AL	PPC Residencial NSE: Alto
			PPC_NSE_ME	PPC Residencial NSE: Medio
			PPC_NSE_BA	PPC Residencial NSE: Bajo
			PPC_NSE_CE	PPC Residencial NSE: Centrales
			PPC_PROMED	PPC Promedio
16	Proyecciones_+1000h	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	12 Localidades de la provincia
			POBLACION	Población 2001
			PPC	
			POBLA_2005	Proyección de Habitantes 2005
			PPC_2005	Proyección de PPC Kg/hab x día 2005
			TON_DIA_05	Proyección de Generación de Ton/día 2005
			TON_AÑO_05	Proyección de Generación de Ton/año 2005
			POBLA_2006	Proyección de Habitantes 2006
			PPC_2006	Proyección de PPC Kg/hab x día 2006
			TON_DIA_06	Proyección de Generación de Ton/día 2006
			TON_AÑO_06	Proyección de Generación de Ton/año 2006
			POBLA_2007	Proyección de Habitantes 2007
			PPC_2007	Proyección de PPC Kg/hab x día 2007
			TON_DIA_07	Proyección de Generación de Ton/día 2007
			TON_AÑO_07	Proyección de Generación de Ton/año 2007
			POBLA_2008	Proyección de Habitantes 2008
			PPC_2008	Proyección de PPC Kg/hab x día 2008
			TON_DIA_08	Proyección de Generación de Ton/día 2008
			TON_AÑO_08	Proyección de Generación de Ton/año 2008
			POBLA_2009	Proyección de Habitantes 2009
			PPC_2009	Proyección de PPC Kg/hab x día 2009
			TON_DIA_09	Proyección de Generación de Ton/día 2009
			TON_AÑO_09	Proyección de Generación de Ton/año 2009
			POBLA_2010	Proyección de Habitantes 2010
			PPC_2010	Proyección de PPC Kg/hab x día 2010
			TON_DIA_10	Proyección de Generación de Ton/día 2010
			TON_AÑO_10	Proyección de Generación de Ton/año 2010
			POBLA_2011	Proyección de Habitantes 2011
			PPC_2011	Proyección de PPC Kg/hab x día 2011
			TON_DIA_11	Proyección de Generación de Ton/día 2011
			TON_AÑO_11	Proyección de Generación de Ton/año 2011

**Tabla 3 – Listado de capas del GIS del Plan de MIRSU – La Pampa**

	SHAPEFILE	FORMATO	CAMPO	CONTENIDO
			POBLA_2012	Proyección de Habitantes 2012
			PPC_2012	Proyección de PPC Kg/hab x día 2012
			TON_DIA_12	Proyección de Generación de Ton/día 2012
			TON_AÑO_12	Proyección de Generación de Ton/año 2012
			POBLA_2013	Proyección de Habitantes 2013
			PPC_2013	Proyección de PPC Kg/hab x día 2013
			TON_DIA_13	Proyección de Generación de Ton/día 2013
			TON_AÑO_13	Proyección de Generación de Ton/año 2013
			POBLA_2014	Proyección de Habitantes 2014
			PPC_2014	Proyección de PPC Kg/hab x día 2014
			TON_DIA_14	Proyección de Generación de Ton/día 2014
			TON_AÑO_14	Proyección de Generación de Ton/año 2014
			POBLA_2015	Proyección de Habitantes 2015
			PPC_2015	Proyección de PPC Kg/hab x día 2015
			TON_DIA_15	Proyección de Generación de Ton/día 2015
			TON_AÑO_15	Proyección de Generación de Ton/año 2015
			PER_06_10	Suma de Proyecciones de Generación de Ton/año del 2006-2010
			PER_11_15	Suma de Proyecciones de Generación de Ton/año del 2011-2015
17	Proyecciones_+2000h	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	23 Localidades de la provincia
			POBLACION	Población 2001
			PPC	
			POBLA_2005	Proyección de Habitantes 2005
			PPC_2005	Proyección de PPC Kg/hab x día 2005
			TON_DIA_05	Proyección de Generación de Ton/día 2005
			TON_AÑO_05	Proyección de Generación de Ton/año 2005
			POBLA_2006	Proyección de Habitantes 2006
			PPC_2006	Proyección de PPC Kg/hab x día 2006
			TON_DIA_06	Proyección de Generación de Ton/día 2006
			TON_AÑO_06	Proyección de Generación de Ton/año 2006
			POBLA_2007	Proyección de Habitantes 2007
			PPC_2007	Proyección de PPC Kg/hab x día 2007
			TON_DIA_07	Proyección de Generación de Ton/día 2007
			TON_AÑO_07	Proyección de Generación de Ton/año 2007
			POBLA_2008	Proyección de Habitantes 2008
			PPC_2008	Proyección de PPC Kg/hab x día 2008
			TON_DIA_08	Proyección de Generación de Ton/día 2008
			TON_AÑO_08	Proyección de Generación de Ton/año 2008
			POBLA_2009	Proyección de Habitantes 2009
			PPC_2009	Proyección de PPC Kg/hab x día 2009

**Tabla 3 – Listado de capas del GIS del Plan de MIRSU – La Pampa**

	SHAPEFILE	FORMATO	CAMPO	CONTENIDO
			TON_DIA_09	Proyección de Generación de Ton/día 2009
			TON_AÑO_09	Proyección de Generación de Ton/año 2009
			POBLA_2010	Proyección de Habitantes 2010
			PPC_2010	Proyección de PPC Kg/hab x día 2010
			TON_DIA_10	Proyección de Generación de Ton/día 2010
			TON_AÑO_10	Proyección de Generación de Ton/año 2010
			POBLA_2011	Proyección de Habitantes 2011
			PPC_2011	Proyección de PPC Kg/hab x día 2011
			TON_DIA_11	Proyección de Generación de Ton/día 2011
			TON_AÑO_11	Proyección de Generación de Ton/año 2011
			POBLA_2012	Proyección de Habitantes 2012
			PPC_2012	Proyección de PPC Kg/hab x día 2012
			TON_DIA_12	Proyección de Generación de Ton/día 2012
			TON_AÑO_12	Proyección de Generación de Ton/año 2012
			POBLA_2013	Proyección de Habitantes 2013
			PPC_2013	Proyección de PPC Kg/hab x día 2013
			TON_DIA_13	Proyección de Generación de Ton/día 2013
			TON_AÑO_13	Proyección de Generación de Ton/año 2013
			POBLA_2014	Proyección de Habitantes 2014
			PPC_2014	Proyección de PPC Kg/hab x día 2014
			TON_DIA_14	Proyección de Generación de Ton/día 2014
			TON_AÑO_14	Proyección de Generación de Ton/año 2014
			POBLA_2015	Proyección de Habitantes 2015
			PPC_2015	Proyección de PPC Kg/hab x día 2015
			TON_DIA_15	Proyección de Generación de Ton/día 2015
			PER_06_10	Suma de Proyecciones de Generación de Ton/año del 2006-2010
			PER_11_15	Suma de Proyecciones de Generación de Ton/año del 2011-2015
			TON_AÑO_15	Proyección de Generación de Ton/año 2015
18	Riesgo_LOC	Vectorial. Puntos por localidad	LOCALIDAD	17 Localidades de la provincia
			POBLACION	Población 2001
			PUNTAJE	
			NIV_RIESGO	Nivel de riesgo asignado

En la **Tabla 4**, se presentan el listado de las imágenes en archivo utilizadas como documentación de base para el trabajo.

<b>Tabla 4 – Imágenes en archivo</b>			
	<b>IMAGENES</b>	<b>FORMATO</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>1</b>	mapa-la pampa-rutas	Archivo TIFF	Rutas de la provincia de La Pampa
<b>2</b>	trazaacueducto	Archivo TIFF	Traza del Acueducto del Río Colorado
<b>3</b>	carta_geomor	Archivo TIFF	Carta de geomorfológica
<b>4</b>	carta_suelos	Archivo TIFF	Carta de suelos
<b>5</b>	carta_vegetacion	Archivo TIFF	Carta de vegetación
<b>6</b>	!vegetac	Archivo TIFF	Vegetación de la Provincia de La Pampa
<b>7</b>	acuífero	Archivo TIFF	Principales acuíferos de la Provincia de La Pampa
<b>8</b>	espacial	Archivo TIFF	Sistema espacial Urbano
<b>9</b>	recursos hídricos superficiales	Archivo TIFF	Principales recursos hídricos superficiales y acueductos
<b>10</b>	suelos2	Archivo TIFF	Distribución de los suelos

### 3.5. GENERACIÓN DE NUEVAS CONSULTAS

A partir de la interrelación de los datos cargados pueden ser generados planos informes que muestran la relación entre las variables consultadas.

A modo de ejemplo, se presenta a continuación la **Tabla 5**, con las interrelaciones de datos de las consultas realizadas durante la Colaboración Pública Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en La Pampa.

Tabla 5 – Listado de interrelaciones de datos de consulta de GIS del Plan de MIRSU - LP			
Formato	Nombre	Plano	Descripción
Archivo PDF	LP-Plano 1	A1	La Pampa Ubicación general de Pcia de La Pampa y sus departamentos
Archivo PDF	LP-Plano 2	A2	La Pampa - Línea de Base Ambiental Medio Físico
Archivo PDF	LP-Plano 3	A3	La Pampa - Línea de Base Socio-demografía por departamento
Archivo PDF	LP-Plano 4	A4	La Pampa - Línea de Base Condiciones de vida por departamento
Archivo PDF	LP-Plano 5	A5	La Pampa Vulnerabilidad socio-ambiental por departamento
Archivo PDF	LP-Plano 6	A6	La Pampa Ejidos municipales y Principales ciudades de la provincia de La Pampa
Archivo PDF	LP-Plano 7	A7	La Pampa Traza del Acueducto del Río Colorado (Etapas)
Archivo PDF	SR-Plano 1	B1	Santa Rosa División de fracciones y radios - Censo INDEC 2001
Archivo PDF	SR-Plano 2	B2	Santa Rosa Densidad de población por Radios Censales - Censo INDEC 2001
Archivo PDF	SR-Plano 3	B3	Santa Rosa Nivel socio-económico predominante por barrios
Archivo PDF	SR-Plano 4	B4	Santa Rosa - Zonificación Usos del Suelo según código de Planeamiento Urbano
Archivo PDF	SR-Plano 5	B5	Santa Rosa Cobertura del Servicio de Agua Potable
Archivo PDF	SR-Plano 6	B6	Santa Rosa Cobertura del Servicio de Desagüe Cloacal
Archivo PDF	SR-Plano 7	B7	Santa Rosa Pavimentación de Calles

**Tabla 5 – Listado de interrelaciones de datos de consulta de GIS del Plan de MIRSU - LP**

<b>Formato</b>	<b>Nombre</b>	<b>Plano</b>	<b>Descripción</b>
Archivo PDF	SR-Plano BH1	BH1	Santa Rosa Servicio de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios
Archivo PDF	SR-Plano BH2	BH2	Santa Rosa Servicio de Barrido
Archivo PDF	SR-Plano BH3	BH3	Santa Rosa Localización de Esquinas Crónicas
Archivo PDF	SR-Plano BH4	BH4	Santa Rosa Localización de Minibasurales
Archivo PDF	SR-Plano BH4 (A3)	BH4	Santa Rosa Localización de Minibasurales
Archivo PDF	GP-Plano 1	C1	General Pico División de fracciones y radios - Censo INDEC 2001
Archivo PDF	GP-Plano 2	C2	General Pico Densidad de población por Radios Censales - Censo INDEC 2001
Archivo PDF	GP-Plano 3	C3	General Pico Nivel socio-económico predominante por barrios
Archivo PDF	GP-Plano 4	C4	General Pico Uso del Suelo según Plan Regulador
Archivo PDF	GP-Plano 5	C5	General Pico Equipamiento Comunitario
Archivo PDF	GP-Plano 6	C6	General Pico Cobertura del Servicio de Agua Potable
Archivo PDF	GP-Plano 7	C7	General Pico Cobertura del Servicio de desagüe Cloacal
Archivo PDF	GP-Plano 8	C8	General Pico Pavimentación de Calles
Archivo PDF	GP-Plano CH1	CH1	General Pico Servicio de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios
Archivo PDF	GP-Plano CH2	CH2	General Pico Servicio de Recolección Especial
Archivo PDF	GP-Plano CH3	CH3	General Pico Servicio de Barrido
Archivo PDF	GP-Plano CH4	CH4	General Pico Ubicación de las instalaciones para la Gestión de los RRU
Archivo PDF	LP-Plano M1	M1	La Pampa



Tabla 5 – Listado de interrelaciones de datos de consulta de GIS del Plan de MIRSU - LP			
Formato	Nombre	Plano	Descripción
			Ciudades Seleccionadas para el Relevamiento de los Servicios de Higiene Urbana
Archivo PDF	LP-Plano M2	M2	La Pampa Ciudades seleccionadas para el Muestreo de RSU
Archivo PDF	SR-Plano M3	M3	Santa Rosa Caracterización de los barrios según UDS y NSE
Archivo PDF	GP-Plano M4	M4	General Pico Caracterización de los barrios según UDS y NSE
Archivo PDF	SR-Plano M5	M5	Santa Rosa Puntos Muestreados para la determinación de PPC
Archivo PDF	GP-Plano M6	M6	General Pico Puntos Muestreados para la determinación de PPC
Archivo PDF	LP-Plano GIS 1	G1	La Pampa Categorización de los Basurales según Nivel de Riesgo
Archivo PDF	LP-Plano GIS 2	G2	La Pampa Composición de los Residuos
Archivo PDF	LP-Plano GIS 3	G3	La Pampa Componentes - Localidades
Archivo PDF	LP-Plano GIS 4	G4	La Pampa Indicadores de la gestión de RSU
Archivo PDF	LP-Plano GIS 5	G5	La Pampa Indicadores de la gestión de RSU
Archivo PDF	LP-Plano GIS 6	G6	La Pampa Indicadores de la gestión de RSU
Archivo PDF	LP-Plano GIS 7	G7	La Pampa Proyección de Generación - (Localidad 1000 y 2000 hab.)
Archivo PDF	LP-Plano GIS 8	G8	La Pampa Proyección de Generación - (Localidad > 2000 hab.)

Para generar nuevos planos de consulta, se debe abrir un nuevo plano y adjuntarle las capas correspondientes de las variables de interés y acotar luego en cada una de las capas los datos que se deseen resaltar.

#### **4. ANEXOS**

- 4.1. ANEXO 1: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA**
- 4.2. ANEXO 2: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE SEPARACION Y TRATAMIENTO DE RSU**
- 4.3. ANEXO 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y CIERRE DE UNA INSTALACION PARA LA DISPOSICION FINAL DE RSU**
- 4.4. ANEXO 4: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO EJECUTIVO PARA EL TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RSU**
- 4.5. ANEXO 5: CD ARCHIVOS DEL GIS**

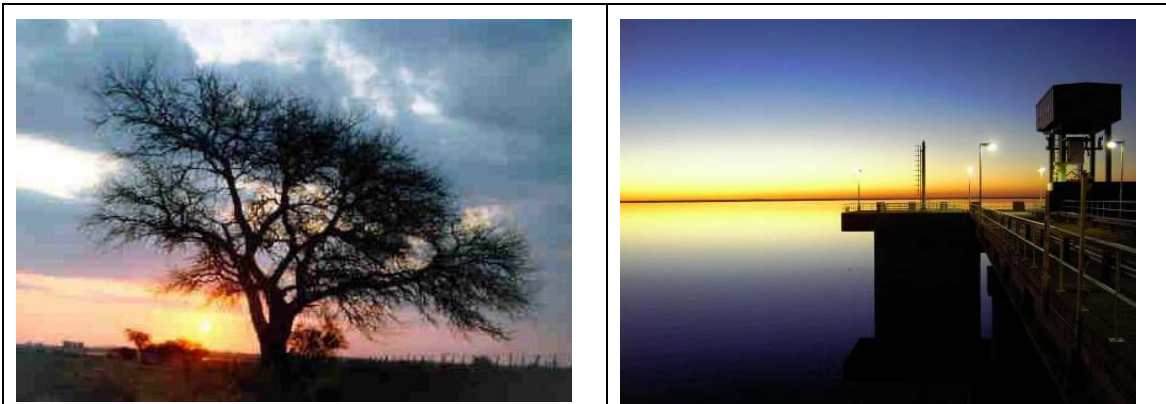
# **COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

## **OBJETIVO ESPECIFICO 4**

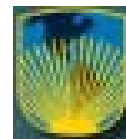
### **INFORME 2**

#### **PREPARACION DE LA DOCUMENTACION LICITATORIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RSU EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

#### **ANEXOS**



*Fondo Italiano para el Desarrollo  
Sustentable de la República Argentina*



*Banco Interamericano de Desarrollo*



---

## **COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

### **OBJETIVO ESPECIFICO 4**

#### **INFORME 2**

#### **PREPARACION DE LA DOCUMENTACION LICITATORIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RSU EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

#### **ANEXO 1**

#### **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA**

# COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

## OBJETIVO 4

### PREPARACION DE DOCUMENTACION LICITATORIA

#### ANEXO 1

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### HIGIENE URBANA

#### INDICE

<b>1.</b>	<b>CAPITULO 1 - GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
1.1.	ARTÍCULO 1: INTRODUCCIÓN .....	3
1.2.	ARTÍCULO 2: OBJETIVO .....	3
1.3.	ARTÍCULO 3: MODALIDAD DE LA PRESTACIÓN .....	4
1.4.	ARTÍCULO 4: DERECHO DE PROPIEDAD SOBRE RESIDUOS .....	4
1.5.	ARTÍCULO 5: RESIDUOS COMPRENDIDOS EN EL SERVICIO .....	4
1.6.	ARTÍCULO 6: DEFINICIONES Y PRINCIPIOS QUE RIGEN LOS SERVICIOS .....	4
1.7.	ARTÍCULO 7: DETALLE Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS.....	5
1.7.1.	<i>Recolección de residuos domiciliarios .....</i>	5
1.7.2.	<i>Barrido manual de calles.....</i>	5
1.7.3.	<i>Barrido mecánico de calles .....</i>	5
1.7.4.	<i>Recolección de contenedores.....</i>	5
1.7.5.	<i>Servicio de Levantamiento del producido del barrido de calles, montículos y ramas.....</i>	5
1.7.6.	<i>Servicio de recolección diferencial.....</i>	6
1.7.7.	<i>Servicios Varios.....</i>	6
1.8.	ARTÍCULO 8: DÍAS Y HORARIOS DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS.....	6
1.9.	ARTÍCULO 9: ASPECTOS GENERALES.....	7
<b>2.</b>	<b>CAPITULO 2 – DEL EQUIPAMIENTO .....</b>	<b>8</b>
2.1.	ARTÍCULO 10: ESTRUCTURA VEHICULAR. PROPIEDAD. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	8
2.2.	ARTÍCULO 11: EQUIPOS A AFECTAR A LOS SERVICIOS.....	8
2.3.	ARTÍCULO 12: LISTADO Y CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO.....	10
2.4.	ARTÍCULO 13: FACULTAD DE INSPECCIÓN .....	10
2.5.	ARTÍCULO 14: CONDICIONES ESPECIALES DE LOS VEHÍCULOS .....	11
2.6.	ARTÍCULO 15: MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.....	11

<b>3.</b>	<b>CAPITULO 3: DEL PERSONAL .....</b>	<b>13</b>
3.1.	ARTÍCULO 16: RESPONSABILIDAD EN MATERIA LABORAL .....	13
3.2.	ARTÍCULO 17: DOTACIÓN .....	13
3.3.	ARTÍCULO 18: CONDICIONES ESPECIALES.....	13
3.4.	ARTÍCULO 19: REQUISITOS RESPECTO DEL PERSONAL .....	13
3.5.	ARTÍCULO 20: VESTIMENTA .....	14
3.6.	ARTÍCULO 21: LICENCIA HABILITANTE.....	14
3.7.	ARTÍCULO 22: CAPACITACIÓN .....	14
<b>4.</b>	<b>CAPITULO 4: MEDIOS EDILICIOS .....</b>	<b>15</b>
4.1.	ARTÍCULO 23: DE LA ESTRUCTURA EDILICIA .....	15
4.2.	ARTÍCULO 24: ORDEN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	15
4.3.	ARTÍCULO 25: LAVADEROS .....	16
4.4.	ARTÍCULO 26: SUMINISTROS BÁSICOS .....	16
<b>5.</b>	<b>CAPITULO 5 - PLAN DE TRABAJO .....</b>	<b>17</b>
5.1.	ARTÍCULO 27: CONTENIDOS DEL PLAN DE TRABAJO.....	17
<b>6.</b>	<b>CAPITULO 6: CONTROL E INSPECCION DE LOS SERVICIOS.....</b>	<b>18</b>
6.1.	ARTÍCULO 28: CONTROL, SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN.....	18
6.2.	ARTÍCULO 29: REVISIÓN DE RECLAMOS .....	18
6.3.	ARTÍCULO 30: EQUIPAMIENTO DE SUPERVISIÓN .....	18
6.4.	ARTÍCULO 31: INSPECCIÓN.....	18
6.5.	ARTÍCULO 31: INFORME MENSUAL .....	19

## **COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA**

### **OBJETIVO 4**

### **PREPARACION DE DOCUMENTACION LICITATORIA**

#### **ANEXO 1**

#### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **HIGIENE URBANA**

### **1. CAPITULO 1 - GENERALIDADES**

#### **1.1. Artículo 1: Introducción**

Se define como **Higiene Urbana** a la prestación del servicio de recolección de residuos domiciliarios, barrido manual y mecánico, limpieza de calzada y vía pública, levantamiento del contenido de contenedores, programa de recolección diferencial, reciclaje y aprovechamiento de residuos domiciliarios y levantamiento de producido de barrido, montículos y ramas.

#### **1.2. Artículo 2: Objetivo**

El objetivo de este Contrato es la prestación del servicio de recolección de residuos domiciliarios, barrido manual y mecánico, limpieza de calzada y vía pública, levantamiento del producido de contenedores, programa de recolección diferencial, reciclaje y aprovechamiento de residuos domiciliarios y levantamiento de producido de barrido, montículos y ramas, cuyo retiro sea compatible con la índole de los servicios detallados a continuación:

- a) Recolección, transporte y descarga de residuos domiciliarios
- b) Barrido manual de calles
- c) Barrido mecánico de calles
- d) Servicio de recolección de contenedores
- e) Servicios especiales
- f) Levantamiento del producido del barrido de calles, montículos y ramas
- g) Implementación de un plan a cargo de la empresa adjudicataria para la recolección de residuos domiciliarios, comerciales institucionales e industriales, separados en origen
- h) Todo otro medio que resultare necesario

### 1.3. Artículo 3: Modalidad de la prestación

Para la prestación de los servicios necesarios para la obtención de los resultados esperados, las empresas oferentes deberán describir su oferta técnica que garantice, durante el plazo del convenio, la recolección de residuos y la limpieza solicitada.

Será obligación del Contratista durante toda la vigencia del Contrato, ejecutar a su exclusivo cargo la realización de la “caracterización de los residuos sólidos urbanos domiciliarios”. Para ello, deberá desarrollar y presentar anualmente un Estudio de Caracterización de los RSU según la Norma IRAM 29523 (Primera edición 2003-03-10) - Determinación de la composición de residuos sólidos urbanos sin tratamiento previo - Calidad ambiental – Calidad del suelo, durante la vigencia del presente Contrato. Asimismo, el Contratista deberá presentar dentro del Informe Mensual los datos del tonelaje diario recolectado según rutas y un análisis estadístico de éstas. En caso de modificación o actualización de la Norma, el Contratista deberá adaptarse a la nueva normativa en vigencia. Si a raíz de estas modificaciones se presentasen mayores el costo respecto de los presupuestados, se negociará el nuevo precio correspondiente.

### 1.4. Artículo 4: Derecho de propiedad sobre residuos

La propiedad de los residuos objeto de la licitación, concordantes del Código Civil, es sola y exclusiva de la Municipalidad desde el momento de su puesta a disposición para la recolección contratada.

Cualquier utilización que de ella se pretenda por terceros, se persiga o no finalidad económica, queda terminantemente prohibida.

### 1.5. Artículo 5: Residuos comprendidos en el Servicio

Se denominan residuos sólidos urbanos a aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por la legislación sobre residuos peligrosos.

### 1.6. Artículo 6: Definiciones y Principios que rigen los servicios

Se define como ruta o cuadro de prestación al espacio delimitado como unidad de prestación, el cual se establecerá de acuerdo a la oferta técnica de la empresa que resulte adjudicataria, interpretando que cada zona será dividida de tal manera que toda la superficie quede comprendida en cuadros donde se realizarán los servicios licitados.

El Contratista está obligado a la recolección de todos aquellos residuos depositados en la vía pública, cuyo retiro sea compatible con la índole de los servicios. El pago de la prestación del servicio se realizará según:

- Para recolección de residuos domiciliarios, producido de barrido y de otros servicios: por tonelada recolectada.
- Barrido y limpieza de producido de barrido: el pago se realizará según cuadras servidas.

El Contratista deberá recolectar todo tipo de residuos de línea a línea municipal, siendo el principio rector de este Contrato el de "**ruta, cuadro o área limpia**", que establece la calidad



del servicio integral de limpieza urbana y que involucra la recolección de residuos, el levantamiento del producto, del barrido de montículos, podas, vegetales y ramas, el levantamiento de contenedores, el barrido de calles y toda otra actividad que tienda a mantener durante la vigencia del contrato en óptimas condiciones de higiene.

El Contratista deberá exponer en forma clara y sencilla cuál es la oferta técnica y el plan de trabajo que propone adoptar para el cumplimiento de los objetivos enunciados y que responden al principio de ruta, cuadro o área limpia.

## **1.7. Artículo 7: Detalle y descripción de los servicios**

### **1.7.1. Recolección de residuos domiciliarios**

Esta prestación comprende, como servicio mínimo, la recolección, carga, transporte y descarga de los residuos domiciliarios en todas las calles pavimentadas y de tierra que se deberán realizar en forma diaria, de domingos a viernes, en horario X (a definir).

### **1.7.2. Barrido manual de calles**

El servicio comprende como mínimo el barrido manual de las calles pavimentadas con provisión del personal y todos los elementos técnicos necesarios para su realización, así como su posterior levantamiento. Se deberán describir los elementos con que se realizará el servicio y el personal afectado para éste, detallando la utilización de éstos y su vida útil. Las frecuencias correspondientes a las diferentes zonas serán las definidas por el Municipio oportunamente. Los oferentes podrán proponer algún otro medio tecnológico alternativo para la prestación del servicio.

### **1.7.3. Barrido mecánico de calles**

Se deberá realizar el barrido mecánico de las calles pavimentadas con cordón. Se podrá utilizar, a modo de descripción, barredoras, aspiradoras mecánicas de doble comando y con sistema de riego para evitar el levantamiento de polvo en las principales calles y avenidas, pudiendo ampliarlas a otras arterias donde operativamente se pueda tomar en este servicio. Los oferentes podrán proponer algún otro medio tecnológico alternativo para la prestación del servicio que mejore la propuesta descripta.

En todos los casos deberá preverse el impacto ambiental por la contaminación sonora, evitando que la emisión de ruido vulnere las disposiciones vigentes en la materia.

### **1.7.4. Recolección de contenedores**

Se deberá realizar el levantamiento de los contenedores provistos por el Contratista, según lo dispuesto por la autoridad de aplicación. Esta deberá determinar la ubicación de dichos contenedores según las necesidades que crea conveniente.

### **1.7.5. Servicio de Levantamiento del producido del barrido de calles, montículos y ramas**

Se deberá disponer el levantamiento y la compactación de los residuos producidos por el barrido de calles, los montículos y la poda y caída de ramas, de acuerdo a las necesidades de satisfacción del servicio.

### **1.7.6. Servicio de recolección diferencial**

Durante el plazo y en las condiciones que se especifiquen oportunamente se establecerá, la Contratista desarrollará un programa de recolección diferenciada de residuos domiciliarios separados en origen, para su posterior venta y/o procesamiento según corresponda.

Dentro de este plan se requerirá de el Contratista la provisión, mantenimiento y transporte de contenedores adecuados para tal fin con capacidades a definir, en cantidad necesaria, de modo de mantener una distancia no mayor de 100 m a cada domicilio, en calles transversales a avenidas de importante afluencia de público y frente a establecimientos educativos, plazas y paseos públicos, siempre y cuando no resulte su ubicación peligrosa para la seguridad de las personas. El Contratista deberá garantizar que sea eficiente su carga, limpieza y transporte a centros de procesamiento o venta.

Las zonas donde se implementará el plan, así como los tiempos de avance serán definidas por la autoridad de la aplicación.

Durante la implementación de este plan se podrá requerir del Contratista la provisión de contenedores para otras áreas centrales de gran circulación peatonal.

Los costos originados en la implementación de dicho servicio deberán ser contemplados por el Contratista.

### **1.7.7. Servicios Varios**

El Contratista deberá proveer de una cuadrilla equipada con herramientas que será afectada a corte de pasto y limpieza general de calles de tierra.

## **1.8. Artículo 8: Días y horarios de prestación de los servicios.**

Los servicios se prestarán según el siguiente esquema

- a) El servicio de recolección domiciliar se deberá realizar con la frecuencia que el Contratista estime necesaria para el cumplimiento del concepto de área limpia, la que en ningún caso podrá ser inferior a 3 veces por semana. Los servicios se deberán programar durante todos los días, excepto sábados y los feriados nacionales, en horario nocturno de X a X hs (a definir) o diurno para los barrios o zonas residenciales, según se establezca en cada caso.
- b) El servicio de barrido de calles se deberá realizar con la frecuencia que el Contratista estime necesaria para el cumplimiento del concepto de área limpia, la que en ningún caso podrá ser inferior a 1 vez por semana. Esta podrá ser ampliada a pedido de la autoridad de aplicación si en el curso del Contrato no resultare suficiente. Este servicio se deberá prestar todos los días excepto los domingos y aquellos que sean declarados feriados nacionales, comenzando diariamente después de las X horas (a definir). En las áreas centrales, se deberá realizar diariamente las operaciones de barrido entre las X y X horas, estimándose en algunos casos hasta una frecuencia de 12 veces por semana (barrido de mañana y tarde).
- c) El servicio de barrido mecánico se deberá realizar diariamente en las calles y avenidas principales, de tal manera que la cantidad mínima de cuadras a barrer por día sea de X. Se acordará con la autoridad de aplicación un plan de trabajo para el desarrollo de éste servicio.

- d) El servicio de recolección de contenedores se deberá prestar de X a X horas, ajustándose a la necesidad de los generadores.
- e) Los servicios deberán cumplirse de conformidad a la Oferta presentada, excepto en los casos solicitados por la Municipalidad, que deberán ser satisfechos de inmediato.
- f) Los servicios de levantamiento de poda y restos de verdes se deberán prestar en el horario de X a X horas.
- g) El servicio de recolección diferencial se deberá prestará en el horario de X a X horas de lunes a sábados.

En condiciones climáticas normales el servicio en las calles de tierra deberá desarrollarse con similar esquema que para las pavimentadas. En caso de lluvia cuando, cuando éstas sean intransitables se deberán implementar los medios operativos necesarios para cumplir con la calidad del servicio establecido.

La autoridad de aplicación se reservará la facultad de reordenar la distribución de la carga horaria de conformidad a las necesidades de servicio público que estime corresponder.

### 1.9. Artículo 9: Aspectos Generales

1. Todo lo indicado en los anexos, croquis y/o planos, pero no enunciado en la Memoria Técnica o viceversa y todos los trabajos, materiales, equipos, servicios, etc. necesarios para la ejecución de la obra conforme a los objetivos de la misma, deberán ser suministrados por el Contratista.
2. En caso de no resultar claro el significado de la Memoria Técnica, anexos, croquis y/o planos, se deberá interpretar que su ejecución se realizará con las mejores técnicas del buen arte existentes en la materia; con igual criterio se seleccionarán los equipos y materiales a ser utilizados.
3. Todos los permisos, aprobaciones, y prestaciones a nivel nacional, provincial, municipal, en las distintas fases de la obra, serán obtenidas por el Contratista.
4. Será responsabilidad del Contratista el pago de todos los costos debido a la obtención de los permisos, aprobaciones y prestaciones relacionadas con su Contrato, así como el pago del consumo de energía eléctrica, gas, telefonía y suministro de agua.
5. El Contratista deberá garantizar el cumplimiento de todo lo concerniente a la legislación vigente sobre Higiene y seguridad del Trabajo (Ley 19.587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79).
6. Es responsabilidad del Contratista el cumplimiento de la legislación vigente sobre residuos peligrosos (Ley Nacional 243.051 y Decreto Reglamentario 831/93 y normativa conexas).

## **2. CAPITULO 2 – DEL EQUIPAMIENTO**

### **2.1. Artículo 10: Estructura vehicular. Propiedad. Características técnicas.**

El Oferente presentará una Memoria Descriptiva de los vehículos que se afectarán a la prestación de los servicios, en la que constarán:

- a. Las dimensiones de las unidades.
- b. Su capacidad de carga.
- c. Potencia del motor.
- d. Tara.
- e. Tipo de caja a utilizar.
- f. Características constructivas y componentes.
- g. Descripción de su funcionamiento y de sus prestaciones.
- h. Accesorios provistos y de seguridad.
- i. Indicación de la disposición y funcionamiento del mecanismo de compactación de residuos (en caso de que corresponda)
- j. Sistema de puertas o tapas de vuelco de la caja.
- k. Todo otro elemento técnico cuyo conocimiento resulte útil para su evaluación.

El Oferente podrá acompañar la Memoria Descriptiva con fotografías y/o folletos en detalle del tipo de vehículos a utilizar o catálogos ilustrados de las unidades.

Asimismo acompañarán copia certificada y legalizada –si correspondiere- de los certificados de Verificación Técnica Vehicular, los recibos de pago de las patentes del último año de los vehículos y equipos, así como la constancia de verificación por parte de su fabricante.

El Oferente deberá probar fehacientemente en su Oferta que en caso de ser adjudicatarios contarán con la disponibilidad exclusiva de los vehículos y equipos.

Los equipos exigidos en este pliego deberán ser afectados desde el inicio de los servicios.

El Contratista deberá acreditar fehacientemente que la flota afectada a los servicios es la adecuada y suficiente para cumplir acabadamente con las exigencias del servicio, de acuerdo a sus rendimientos y capacidad operativa. Los equipos a ser utilizados para estos servicios deberán pertenecer al Contratista y serán para el uso exclusivo de este Contrato.

La disponibilidad de los vehículos y equipos deberá ser, en caso de consorcio o U.T.E., de las empresas que prestaron los antecedentes.

### **2.2. Artículo 11: Equipos a afectar a los servicios**

La flota deberá estar provista de sistemas de combustión a G.N.C. o con motores Diesel Ecológicos con una potencia adecuada, homologada por la autoridad oficial competente, que le permita un óptimo desenvolvimiento en carga máxima en todos los recorridos.

El parque automotor deberá estar totalmente integrado durante todo el período del Contrato por unidades que cumplan con la norma CCE EURO-2. Estas características deberán estar debidamente acreditadas y firmadas por el fabricante, importador y/o proveedor.

- 1) Camiones compactadores: Al inicio de las operaciones se exigirá una antigüedad máxima de cuatro (4) años o de 10.000 horas de uso.
- 2) Durante el curso del contrato el Contratista deberá mantenerse una antigüedad promedio de cuatro (4) años para la flota. Por ello, éste Contratista deberá renovar la flota en forma permanente para el cumplimiento de éste requisito durante todo el plazo del contrato. Todos los reemplazos de vehículos deberán hacerse por vehículos 0Km.
- 3) Barredoras aspiradoras mecánicas: modelo que no supere los tres (3) años de antigüedad, manteniendo el promedio del punto anterior.
- 4) Camión volcador de capacidad mínima de 8 metros cúbicos, no deberá superar una antigüedad mayor a los tres (3) años, al inicio del Contrato.

Los vehículos a ser utilizados deberán llevar en el techo de la cabina y en la parte posterior de la caja, una luz giratoria verde o azul, similar a la que llevan los vehículos de emergencia. Estas se deberán estar encendidas durante todas las operaciones desarrolladas en horario nocturno, y en el horario diurno durante días neblinosos y/o lluviosos. Asimismo, estos deberán tener una cabina con capacidad suficiente para transportar al personal tanto de conducción como de cargadores o auxiliares.

Con relación a la cantidad y calidad de equipos a utilizar, el Contratista deberá tomar las providencias que estime necesarias a fin de cumplimentar el servicio en las condiciones estipuladas, manteniendo la continuidad de la prestación, en función de los frentes y ritmo de trabajo establecidos.

Además, el Contratista deberá disponer de equipos de reemplazo, estimándose como mínimo un 10% unidades y equipos para este propósito.

Cuando se trate de incorporaciones de unidades por reemplazo, renovación o incremento de flota, independientemente de la causa que las motive, éstas deberán cumplir estrictamente con todas las obligaciones establecidas en las Especificaciones Técnicas del servicio.

Los vehículos deberán cumplir con la normativa vigente relacionada con las características propias de la prestación del servicio.

Con respecto a los niveles de emisión sonora, durante la ejecución del Contrato, las unidades deberán cumplir con lo especificado en el Art. 33 del Decreto N° 779/95 reglamentario de la Ley N° 24.449 Ley Nacional de Tránsito, sus Decretos Reglamentarios y toda modificatoria futura.

En forma semestral, el Contratista deberá realizar los controles pertinentes de ruidos y humos, a los efectos de verificar el cumplimiento de las exigencias de las Especificaciones Técnicas, debiendo notificar fehacientemente antelación el Cronograma de ensayos de emisión gaseosa y de niveles sonoros, adjuntando los protocolos de ensayos a aplicar y equipos a utilizar. Los resultados obtenidos deberán ser presentados ante la autoridad de aplicación, debidamente firmados por profesional habilitado y por el representante técnico del Contratista.

Los vehículos deberán cumplir los requisitos de las disposiciones locales de tránsito y las reglamentaciones de la Dirección Nacional y/o Provincial de Vialidad, según correspondiere.

La capacidad de los vehículos no excederá los límites de carga sobre cada eje en un todo de acuerdo a las reglamentaciones vigentes a nivel local, nacional y/o provincial. El Oferente deberá indicar la carga máxima admisible a transportar según cada tipo de unidad a afectar en los distintos servicios, en cumplimiento a lo especificado.

Las unidades deberán ser lavadas diariamente en forma interna y externa, después de cada servicio y desinfectadas semanalmente como mínimo.

### **2.3. Artículo 12: Listado y características del equipamiento**

Los equipos a afectar en los distintos servicios tendrán las características que a continuación se detallan:

- 1) Camiones compactadores con una capacidad mínima de carga de 14 metros cúbicos con potencia superior a 150 HP. Estas deberán disponer de sistemas de compactación automáticos, permitiendo la compactación con la unidad en movimiento, mediante sistemas hidráulicos. Los equipos compactadores no deberán superar, funcionando al régimen máximo de compactación, un nivel de ruido superior a los 74dBA, medidos en forma estática en una playa de cemento, a una distancia de 11 metros a partir del centro de los laterales, frente y parte trasera del vehículo. El ruido ambiente al realizar la medición deberá ser por lo menos 10dBA por debajo de la medición.
- 2) Barredoras aspiradoras mecánicas montadas sobre camión con doble comando y con capacidad de carga superior a 4 metros cúbicos.
- 3) Camión volcador de capacidad mínima de 8 metros cúbicos con hidrogrúa y almeja.
- 4) Camión compactador levanta contenedores.
- 5) Además de lo solicitado se deberá tener en cuenta: contenedores, capacidad y características, tipo y sistema.

### **2.4. Artículo 13: Facultad de inspección**

Se realizará la inspección y registro de la tara de cada vehículo cada vez que la autoridad de aplicación lo considere necesario, así como también su peso bruto en las mismas condiciones.

La autoridad de aplicación por sí o por terceros podrá inspeccionar las unidades todas las veces que crea conveniente y en caso de detectar que algún vehículo que no se encuentre en condiciones óptimas para prestar servicios, requerir su inmediata reparación o reemplazo si fuere necesario.

Cuando un camión no pudiera ser utilizado en la prestación de los servicios por un plazo que exceda las 24 horas, el reemplazo deberá efectuarse con un camión de características similares.

## **2.5. Artículo 14: Condiciones especiales de los vehículos**

La carrocería de los camiones deberá ser pintada de un color uniforme para toda la flota como así también deberán poseer balizas reflectantes para resaltar a modo de precaución la actividad que están desarrollando.

El Contratista deberá incluir en la imagen institucional, el logo de la autoridad de aplicación en camiones, contenedores de residuos, contenedores, y todo otro vehículo, equipo u objeto del Contratista destinado a la prestación del servicio contratado.

Los vehículos utilizados para los servicios deberán llevar un cartel con la leyenda "RECLAMOS" y el número de teléfono donde poder realizarlos.

## **2.6. Artículo 15: Mantenimiento de los equipos**

Durante la duración del Contrato los equipos se mantendrán con todos sus componentes funcionales en las mismas condiciones especificadas no obstante su normal desgaste por uso. La autoridad de aplicación del contrato se reserva el derecho de rechazar en cualquier momento los equipos del Contratista, cuando no se cumplan los requisitos establecidos en la Oferta.

El Contratista estará obligado a mantener un listado actualizado de los equipos que tenga afectados a cada uno de los servicios en el cual consten sus características.

El Contratista deberá especificar en el Plan de Trabajo el detalle el Plan de Mantenimiento propuesto, su funcionalidad, las inversiones y gastos previstos para cada año del Contrato para los equipos utilizados. El Plan de Mantenimiento deberá incluir como mínimo:

- Plan de implementación de la organización de mantenimiento en el período previo a la iniciación de los servicios. Reclutamiento y entrenamiento del personal, adquisición del equipamiento, seguimiento de la fabricación según corresponda, y alistamiento previo para la iniciación de los servicios.
- Organigrama del personal de mantenimiento, incluyendo supervisión y operarios, detallando categorías, funciones a desempeñar y cantidades previstas para cada nivel de categoría y su distribución conforme a los turnos que van a desempeñar en cada una de las bases operativas como soporte a la operación.
- Organización del almacén de partes de repuestos para garantizar la disponibilidad de los equipos y su personal por turnos.
- Organización del sector de compras y su personal para el abastecimiento de las partes e insumos y reparaciones de conjuntos de rotación a terceros.
- Sistema de apoyo a los servicios, mediante el auxilio mecánico en ruta y sustitución o remolque del equipo en caso de no ser reparado en breve tiempo, evitando la permanencia de las unidades averiadas detenidas en la vía pública por un período superior a DOS (2) horas desde el pedido de auxilio.
- Organización del Equipamiento de Talleres indicando para cada sector según las distintas tareas de mantenimiento, los equipamientos fijos, maquinarias y herramientas previstas.

El Plan de Mantenimiento deberá cubrir las inspecciones diarias, el Programa de mantenimiento preventivo y correctivo, el Programa de reparaciones internas y externas,

---

Programas de lavado y desinfección, Programa de repintado periódico, Programa de control de elementos de seguridad y neumáticos, Programa de mantenimiento, limpieza y reparación de contenedores.

En todos los casos, los programas deberán especificar los registros que contendrán los datos históricos que permitan a la Inspección comprobar las tareas cumplidas en el desarrollo del Contrato.



### **3. CAPITULO 3: DEL PERSONAL**

#### **3.1. Artículo 16: Responsabilidad en materia laboral**

Es responsabilidad del Contratista abonar los sueldos y jornales en término y toda otra suma de dinero que tenga por causa las obligaciones laborales, de seguridad social y de obra social, relevando a la autoridad de aplicación del Contrato de todo compromiso que surgiera por contingencias que afecten al Contratista.

El Contratista deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en las ordenanzas laborales vigentes.

El personal que el Contratista emplee para la ejecución de los servicios que se licitan, actuará bajo la exclusiva responsabilidad de esta por su cuenta y orden.

#### **3.2. Artículo 17: Dotación**

Cada camión compactador, deberá llevar una dotación compuesta por un (1) chofer y dos (2) operarios cargadores, no pudiendo bajo ningún concepto afectar más personal que el establecido en este punto. Si lo hiciere, la autoridad no reconocerá el mayor costo del servicio y será a exclusivo cargo de la empresa.

Todo el personal deberá ser mayor de 18 años.

#### **3.3. Artículo 18: Condiciones Especiales**

En el lugar y hora indicados por el Contratista en el Plan de Trabajo, deberán encontrarse diariamente los camiones, listos para iniciar los servicios, con la dotación de personal completa, y desde allí comenzarán los recorridos asignados para la prestación de los servicios.

Está terminantemente prohibido al personal verificar, analizar, clasificar y/o comercializar los residuos a recolectar o recolectados, los que deberán transportarse al lugar asignado en el mismo estado en el que hubieran sido recolectados.

Queda terminantemente prohibido a los operarios cargadores ingresar a los domicilios particulares de los vecinos, debiéndose limitar a retirar los recipientes o bolsas del frente de los edificios.

Se establecerá la promesa que bajo ningún concepto el Contratista podrá suspender, aunque sea temporalmente, la prestación del servicio debido a huelgas, quite de colaboración y/o paros. Por ello, el Contratista deberá arbitrar los medios necesarios mediante la elaboración de un plan alternativo de trabajo en caso de estos eventos, de modo tal de no afectar la normal prestación del servicio.

#### **3.4. Artículo 19: Requisitos respecto del personal**

- 1) El personal deberá vestir correctamente y deberá hacer uso del uniforme completo durante la prestación de los servicios.
- 2) Se deberá llevar un registro diario de las dotaciones asignadas a cada servicio, con sus datos de identidad.
- 3) El personal deberá observar un comportamiento considerado y respetuoso en su trato con los funcionarios de la autoridad de control, con el personal de control y de

inspección y con los vecinos.

- 4) Está terminantemente prohibido al personal solicitar dádivas por los servicios prestados.
- 5) El Contratista deberá mantener actualizado un Organigrama operativo, indicando las responsabilidades de cada encargado, incluyendo también los nombres y obligaciones del resto del personal jerárquico.
- 6) El Contratista deberá dar estricto cumplimiento en lo pertinente a las disposiciones de la Ley Nacional N° 19.587 y su Decreto Reglamentario N° 351-PEN/79.

### **3.5. Artículo 20: Vestimenta**

Cada uno de los operarios o choferes afectados a la prestación de los servicios deberá estar dotado de uniforme completo, que le proporcionará el Contratista, sin cargo alguno, y que estará compuesto por los siguientes elementos:

- 1) Equipo de ropa conforme indique oportunamente la Municipalidad.
- 2) Guantes industriales.
- 3) Botas de goma, zapatos industriales o zapatillas, según necesidad.
- 4) Equipo de lluvia, impermeable con capucha.
- 5) Un chaleco o campera de abrigo con bandas reflectantes.
- 6) Un gorro de invierno y otro de verano.
- 7) Protección auditiva, según necesidad
- 8) Todo otro conforme lo disponga la legislación de seguridad e higiene vigente.

Este equipo deberá ser reflectante y mantenerse en perfecto estado de higiene y conservación y será sustituido por el Contratista cuando por su uso haya originado un desgaste excesivo o se encuentre en malas condiciones.

Los operarios afectados a los servicios de Recolección Diferenciada deberán contar con su identificación personal durante la prestación y el uniforme se diferenciará con algún detalle respecto de otros servicios.

### **3.6. Artículo 21: Licencia Habilitante**

Todos los conductores de los camiones deberán poseer licencia expedida por autoridad competente y habilitante para la categoría del vehículo que estará a su cargo.

### **3.7. Artículo 22: Capacitación**

En el Plan de Trabajo se deberán incluir los Programas de Gestión de Seguridad Industrial y que servirán de base para el cumplimiento de la Ley Nacional N° 19.587. Esta exige la presentación anual de Registros y Estadísticas de Accidentes y preparar programas de cuidado ambiental compatibles con las tareas a realizar.

Se deberá asegurar un mínimo de un (1) curso anual de Seguridad Industrial y Cuidado Ambiental para el Personal de Operaciones y Mantenimiento.

## **4. CAPITULO 4: MEDIOS EDILICIOS**

### **4.1. Artículo 23: De la estructura edilicia**

El Contratista deberá disponer, a opción de la autoridad de aplicación, dentro de los quince días previos al comienzo de prestación de los servicios, con un predio con las dimensiones necesarias para albergar las unidades que afecte al servicio. El inmueble destinado a ser base de operaciones deberá poseer vestuarios amplios para el personal que cuenten con los requerimientos que la legislación de seguridad e higiene y los convenios de trabajo establezcan.

Las instalaciones utilizadas para el mantenimiento deberán permitir el adecuado resguardo del equipamiento, el servicio de mantenimiento de las unidades, la ejecución de reparaciones de reconstrucción, el lavado y desinfección de los equipos, el almacenamiento de piezas de repuesto y otros materiales relativos a la operación, el tránsito y maniobra de equipos en la playa, el abastecimiento de combustibles y lubricantes, y toda otra tarea afín.

En este edificio se deberán incluir área para la administración de los servicios, para la administración del mantenimiento, oficina de supervisión, oficina para la Inspección y casilla para vigilancia. Este deberá contar con un correcto sistema de control de incendios.

El tratamiento de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, producidos en dicho predio deberán cumplimentar las exigencias de las normas nacionales, provinciales y municipales que resulten de aplicación.

El Contratista deberá dotar sus oficinas con línea telefónica y equipo radio comunicador (compuesto por un equipo base y equipos móviles instalados en los vehículos), para el control de los servicios. Dicho equipo deberá estar autorizado por la Secretaría de Comunicaciones.

Bajo ningún concepto durante el desarrollo de las actividades, el Contratista o su personal podrán - dentro del predio y su entorno- ocasionar molestias en el vecindario debido a ruidos molestos; emanación de gases de combustión; perturbaciones producidas por el personal en el desarrollo habitual de sus actividades o en la salida o entrada de vehículos.

Asimismo, la Contratista deberá realizar al menos una desinfección semanal de todas las unidades afectadas al servicio.

En ningún caso podrá utilizar la vía pública para realizar reparaciones, estacionamiento, guarda de vehículos o cualquier actividad. Los camiones y demás equipos deberán lavarse diariamente, luego de efectuar cada recorrido o ruta, en todo su exterior e interior, y además deberán desinfectarse, adecuándose las operaciones a las más estrictas condiciones de higiene y seguridad.

### **4.2. Artículo 24: Orden y mantenimiento de las instalaciones**

Las instalaciones deberán ser mantenidas permanentemente libres de intrusos, de vehículos no afectados al servicio o elementos fijos o móviles ajenos o no autorizados. No se permitirá acopiar material en desuso o producto de reparaciones en lugares no autorizados para ese fin.

El orden e higiene de las instalaciones será prioritario y el Contratista deberá tener personal asignado específicamente para su mantenimiento.

#### **4.3. Artículo 25: Lavaderos**

El predio deberá estar provisto de lavaderos donde se llevará a cabo el lavado y desinfección de las unidades.

El área donde se efectúe el lavado de las unidades y demás equipamiento deberá ser diseñada con la capacidad suficiente de modo que permita realizar el lavado eficiente de éstos en el tiempo previsto de acuerdo a los programas. Esta zona deberá mantenerse en condiciones de uso continuo, evitando toda acumulación de residuos que dificulte la circulación del agua proveniente de la operación. Deberá contar con equipos de lavado a alta presión de agua fría y caliente.

Dichas instalaciones deberán ser cubiertas a fin de que puedan llevarse a cabo las tareas de lavado y desinfección aún en los días de lluvia. Al finalizar las operaciones de lavado de cada turno, el sector deberá quedar en perfectas condiciones de orden e higiene. El lavadero deberá contar con piso, zócalo sanitario y techos lisos, impermeables y de fácil limpieza. El piso deberá tener una inclinación tal que permita el escurrimiento de los líquidos hacia un sumidero debidamente instalado.

La calidad del efluente deberá cumplir con los límites de vuelco fijados, según destino, en la normativa vigente en la materia, debiendo el Contratista cumplir con todo trámite pertinente ante la autoridad de aplicación correspondiente respecto al tema.

#### **4.4. Artículo 26: Suministros básicos**

Las instalaciones deberán disponer del adecuado suministro de gas, teléfono, agua, energía eléctrica, iluminación interna y externa y comunicación; además deberá disponer de suministro interno propio de combustible líquido con tanques de reserva y lubricantes.

## **5. CAPITULO 5 - PLAN DE TRABAJO**

### **5.1. Artículo 27: Contenidos del Plan de Trabajo**

El Oferente deberá presentar Plan de Trabajo conjuntamente con la Oferta. Luego de la adjudicación, el Contratista deberán presentar el Plan de Trabajo ajustado, a efectos de su implementación al inicio de la prestación. El Plan de Trabajo deberá detallar como mínimo:

- a) Integración de los recorridos o rutas de recolección.
- b) Recorrido de cada unidad en todas las rutas de recolección de residuos domiciliarios manual y contenerizada, diurnas y nocturnas –ruteo-, detallando puntos y horarios de iniciación y finalización de cada ruta.
- c) Recorrido de cada unidad en todas las rutas de recolección diferenciada -ruteo-, detallando puntos y horarios de iniciación y finalización de cada ruta, acompañando un listado de cada unidad con sus características e identificaciones.
- d) Recorrido de cada operario de barrido y de cada unidad barredora en todos los sectores de barrido, manual o mecánico según corresponda, incluyendo el punto de inicio y finalización con recorrido de cada operario (manual) o de cada barredora (mecánico) en dichos sectores, detallando horarios de inicio y finalización de cada ruta.
- e) Recorrido de cada unidad en todas las rutas de recolección del producido de barrido manual, detallando puntos y horarios de iniciación y finalización de cada ruta, listado de unidades con sus características e identificaciones y otro con el listado del personal, con sus datos personales.
- f) Recorrido de cada unidad en todas las rutas de los servicios de restos de poda, recolección de voluminosos, recolección de restos de obras y demoliciones -ruteos por servicio-, puntos y horarios de inicio y finalización de la prestación, listado de unidades con sus características e identificaciones.
- g) Planos generales y de detalles de la infraestructura a disponer para el desarrollo de la actividad. Equipamiento. Instalaciones. Maquinarias. Memoria Descriptiva.
- h) Plan o programa de refuerzo y/o reemplazo de unidades y personal en cada uno de los servicios.
- i) Cronograma de renovación del parque móvil.
- j) Contratación y entrenamiento del personal.
- k) Formación del equipo de conducción.
- l) Diagramación de cada servicio.
- m) Plan de Relaciones con la comunidad.

## **6. CAPITULO 6: CONTROL E INSPECCION DE LOS SERVICIOS**

### **6.1. Artículo 28: Control, supervisión e inspección**

La Supervisión de los servicios que compete a la autoridad de aplicación podrá ser ejercida por sí o por un tercero contratado por ésta.

Será obligación del Contratista prestar toda su colaboración para posibilitar un correcto desenvolvimiento de las tareas de Inspección. El Contratista y su personal deberán guardar respeto a la Inspección de Servicio y sus órdenes deberán ser acatadas.

La prestataria deberá llevar un sistema de información de la gestión que realiza cuyos contenidos serán consensuados con la autoridad de aplicación, el que deberá mantenerse actualizado permanentemente.

### **6.2. Artículo 29: Revisión de reclamos**

La autoridad de aplicación establecerá un mecanismo de reclamos a través de un Libro de Quejas en el que podrá asentar los reclamos de toda aquella persona que así lo desee, sin otro requisito que exhibir su documento de identidad y telefónicamente a un número 0800-XXX, o al número que oportunamente indique ésta.

Los reclamos o solicitudes de los vecinos deberán ser informados al Contratista “*on line*” diariamente, para que sean resueltos dentro de las dos horas de recibido el pedido (y dentro de las 12 a 24 horas cuando los fije la inspección).

Por otra parte, los Consejos Vecinales arbitrarán los medios necesarios para canalizar las inquietudes y cuestionamientos de la ciudadanía inherentes al servicio, los cuales serán derivados al prestatario a través de la autoridad de aplicación.

### **6.3. Artículo 30: Equipamiento de supervisión**

El Contratista deberá proveer de un sistema de intercomunicación manual, para cada área de supervisión, para la autoridad de aplicación y para los responsables del servicio desde el Municipio.

El Contratista proveerá a la Municipalidad de equipos de radio transmisor-receptor tipo Nextel o Movilink para cada vehículo asignado a la fiscalización del servicio, con equipo central en la sede de la autoridad de aplicación. Asimismo, deberá obtener la autorización para la asignación y uso de frecuencia ante los organismos pertinentes.

### **6.4. Artículo 31: Inspección**

La Inspección de Servicios fiscalizará, además, la calidad de los materiales, la mano de obra, la marcha de los trabajos, el cumplimiento de las demás obligaciones contractuales y todo lo pertinente al cumplimiento óptimo del servicio contratado. Todas estas verificaciones no eximen al Contratista de su responsabilidad por lo inspeccionado.

Esta Inspección estará a cargo de los funcionarios que designe la autoridad de aplicación o a través de terceros. Esta deberá comunicar por nota al Contratista de su responsabilidad por lo inspeccionado.

La autoridad de aplicación podrá destinar al servicio, auxiliares de la Inspección y las indicaciones que sugiera sobre la marcha del trabajo deberán ser ratificadas por la Inspección para tener fuerza ejecutiva.

Respecto de la actividad que la adjudicataria desarrolle en razón del contrato que se derive del presente pliego, la autoridad de aplicación podrá conservar y ejercer su pleno poder de policía.

## **6.5. Artículo 31: Informe Mensual**

La Contratista deberá confeccionar en forma mensual un informe que deberá constar como mínimo de:

- Base de datos que permita obtener información numérica y gráfica sobre tonelaje por ruta de recolección domiciliaria, por día y por mes.
  - Tonelaje por ruta de recolección domiciliaria, por día y por mes.
  - Tonelaje por ruta de recolección diferenciada, por día y por mes.
  - Tonelaje por sectores de barrido manual, por día y por mes.
  - Tonelaje por sectores de barrido mecánico, por día y por mes.
  - Cantidad de viajes y kilómetros recorridos por ruta de recolección domiciliaria, de recolección diferenciada –si correspondiere-, de voluminosos, de recolección de restos de verdes, de recolección de restos de obras y demoliciones y de sectores de barrido manual y mecánico, por día y por mes.
  - Consumo de combustible por unidades mensual.
- Taras y verificación del cumplimiento de los pesos máximos admitidos en la legislación de tránsito vigente, en forma mensual.
- Listado de Equipos. Verificación del Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo. Frecuencia mensual.
- Listado de contenedores y cestos papeleros, incluyendo la verificación del Plan de Mantenimiento y lavado. Frecuencia diaria y mensual.
- Detalle de reparaciones y mantenimientos realizados a las unidades afectadas al servicio.

# **COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

## **OBJETIVO ESPECIFICO 4**

### **INFORME 2**

#### **PREPARACION DE LA DOCUMENTACION LICITATORIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RSU EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

### **ANEXO 2**

#### **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE SEPARACION Y TRATAMIENTO DE RSU**



# COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

## OBJETIVO 4

### PREPARACION DE DOCUMENTACION LICITATORIA

## ANEXO 2

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

### SEPARACION Y TRATAMIENTO DE RSU

## INDICE

<b>1.</b>	<b>CAPITULO 1 - GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
1.1.	ARTÍCULO 1: INTRODUCCIÓN .....	3
1.2.	ARTÍCULO 2: OBJETIVOS .....	3
1.3.	ARTÍCULO 3: ASPECTOS GENERALES .....	3
1.3.1.	Ubicación .....	3
1.3.2.	Sectores, dimensiones y acceso .....	3
1.3.3.	Origen y tipo de los residuos que se aceptarán .....	4
1.4.	ARTÍCULO 4: CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES .....	4
<b>2.</b>	<b>CAPITULO 2 – DE LA PLANTA DE SEPARACION, RECICLAJE Y</b>	
<b>COMPOSTAJE</b>	<b>5</b>	
2.1.	ARTÍCULO 5: TAREAS A SER DESARROLLADAS .....	5
2.2.	ARTÍCULO 6: MATERIALES A RECUPERAR .....	5
2.3.	ARTÍCULO 7: TRATAMIENTO BIOLÓGICO MEDIANTE COMPOSTAJE .....	5
2.4.	ARTÍCULO 7: OBRA CIVIL .....	6
2.5.	ARTÍCULO 8: EQUIPAMIENTOS .....	6
2.5.1.	Tolva y Cinta de Recepción .....	6
2.5.2.	Cinta de Clasificación .....	6
2.5.3.	Estructura elevada para la cinta de clasificación .....	6
2.5.4.	Molino de materiales orgánicos .....	7
2.5.5.	Cinta de derivación .....	7
2.5.6.	Contenedores tipo volcadores .....	7
2.5.7.	Equipo chipeador .....	7
2.5.8.	Contenedores para material clasificado .....	7
2.5.9.	Cintas para materiales clasificados .....	7

2.5.10.	Prensa compactadora enfardadora horizontal.....	8
2.5.11.	Contenedor con ruedas.....	8
2.5.12.	Equipamiento para compost.....	8
2.5.13.	Tolva y sistema de alimentación para equipo de cribado.....	8
2.5.14.	Sistema de cribado tipo Trommel para compost.....	8
2.5.15.	Molino triturador de neumáticos.....	8
2.5.16.	Molino granulador de plásticos.....	8
2.5.17.	Tablero eléctrico e instalación eléctrica.....	9
2.6.	ARTÍCULO 9: VIGILANCIA.....	9
2.7.	ARTÍCULO 10: PERSONAL.....	9
2.8.	ARTÍCULO 11: VESTIMENTA DEL PERSONAL.....	9
2.9.	ARTÍCULO 12: CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.....	9
2.10.	ARTÍCULO 13: PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	9
2.11.	ARTÍCULO 14: CONTROL DE VECTORES Y OLORES.....	9
2.11.1.	Control de roedores.....	9
2.11.2.	Control de vectores.....	10
2.11.3.	Control de olores.....	10
2.12.	ARTÍCULO 15: LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.....	10
2.12.1.	Limpieza de las instalaciones.....	10
2.12.2.	Limpieza de oficinas.....	10
2.12.3.	Estado de conservación de equipo.....	10
3.	<b>CAPITULO 3 – CONTROL E INFORMES.....</b>	<b>11</b>

## COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

### OBJETIVO 4

### PREPARACION DE DOCUMENTACION LICITATORIA

### ANEXO 2

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

### SEPARACION Y TRATAMIENTO DE RSU

## 1. CAPITULO 1 - GENERALIDADES

### 1.1. Artículo 1: Introducción

Se define como **Tratamiento** al conjunto de operaciones y procesos cuyo objetivo es el aprovechamiento o valorización de los materiales aprovechables de los residuos, para su transferencia al mercado, incluyendo su utilización como recurso energético. Se entiende por reciclado el procedimiento industrial de transformación de los productos o materias en nuevos productos.

El tratamiento incluye las operaciones de **Reciclaje**, que comprende la separación de los materiales residuales del flujo de residuos, el procesamiento para su utilización como una materia prima útil para la fabricación de productos que pueden ser o no similares a los originales. El reciclaje debe realizarse en **Plantas de Separación y Acondicionamiento**, que son instalaciones físicas utilizadas para la separación complementaria y el procesamiento de residuos que han sido separados en origen.

### 1.2. Artículo 2: Objetivos

El objetivo de este Contrato es la construcción de la infraestructura y operación necesaria para las tareas de separación, selección y reciclaje, así como aquellas de tratamiento biológico, de los residuos sólidos. Los materiales residuales (rechazos e inertes) de estas operaciones se dispondrán en el relleno sanitario.

### 1.3. Artículo 3: Aspectos Generales

#### 1.3.1. Ubicación

El predio propuesto se encuentra ubicado en la localidad de **X** del Departamento de **X**.

#### 1.3.2. Sectores, dimensiones y acceso

El área tiene una superficie aproximada de **X** Has, ubicadas en **X**. El acceso se deberá realizar a través de **X**.

### **1.3.3. Origen y tipo de los residuos que se aceptarán**

La planta de reciclaje y tratamiento recibirá los materiales separados en origen generados por las localidades de **X** y de particulares que concurran a ésta.

Los materiales que se serán recibidos en ésta, son los denominados domiciliarios, cuya característica principal es la alta proporción de desechos alimenticios.

También se recibirán materiales provenientes de actividades comerciales e industriales, que puedan ser asimilables a los domésticos, y que no posean características de peligrosidad según lo especificado por la legislación vigente, tales como: materiales textiles, papeles, cartones, plásticos, vidrios, metales ferrosos y no ferrosos, etc.).

### **1.4. Artículo 4: Condiciones Técnicas Generales**

1. Los anexos, croquis, planos, pautas, parámetros y niveles que se fijan en la presente Memoria Técnica muestran en forma no taxativa los trabajos y prestaciones a realizar, según los aspectos generales y/o en detalle de la obra a licitar.
2. En caso de no resultar claro el significado de la Memoria Técnica, anexos, croquis y/o planos, se deberá interpretar que su ejecución se realizará con las mejores técnicas de buen arte existentes en la materia; con igual criterio se seleccionarán los equipos y materiales a ser utilizados.
3. Todos los permisos, aprobaciones, y prestaciones a nivel nacional, provincial, municipal, en las distintas fases de la obra, serán obtenidas por el Contratista.
4. Será responsabilidad del Contratista el pago de todos los costos debido a la obtención de los permisos, aprobaciones y prestaciones relacionadas con su contrato, así como el pago del consumo de energía eléctrica, gas telefonía y suministro de agua.
5. El Contratista deberá garantizar el cumplimiento de todo lo concerniente a la legislación vigente sobre Higiene y seguridad del Trabajo (Ley 19.587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79 – modificatorio 1.338/96 y Resolución 1069/91 (Salud y seguridad en la Construcción).

## **2. CAPITULO 2 – DE LA PLANTA DE SEPARACION, RECICLAJE Y COMPOSTAJE**

### **2.1. Artículo 5: Tareas a ser desarrolladas**

Las tareas que deberá ejecutar el Contratista incluyen:

- a) Desarrollo de las tareas preliminares para la implantación de la planta: nivelación compactada, etc.
- b) Construcción de la Obra Civil necesaria para la planta, conforme el Proyecto Ejecutivo.
- c) Instalación del equipamiento electromecánico, según lo establecido en el Proyecto Ejecutivo.
- d) Operación de la planta de separación y reciclaje.
- e) E) Operación de la planta de compostaje.

### **2.2. Artículo 6: Materiales a recuperar**

El Contratista deberá realizar las tareas de separación, selección y acondicionamiento de los residuos separados en origen y recolectados a través de un servicio de recolección diferencial. Se deberán separar y recuperar los siguientes materiales (listado no taxativo):

- Papeles de oficina
- Cartones
- Diarios y revistas
- Envases tetrabrick
- Envases plásticos de PET (Polietileno Tereftalato) y PE (Polietileno de alta y Baja densidad), según color y tipo de materiales
- Metales Ferrosos
- Metales no Ferrosos (cobre, plomo, aluminio, bronce, etc.)
- Vidrios según color

Los materiales de rechazo de selección deberán ser dispuestos en el modulo de relleno sanitario.

Los materiales recuperados serán acondicionados según lo especificado por su comprador. Se deberán realizar las operaciones de reducción de volumen de todos los materiales recuperados previo a su transporte y comercialización.

### **2.3. Artículo 7: Tratamiento biológico mediante compostaje**

El Contratista deberá realizar la construcción y operación del sistema de tratamiento biológico de los residuos de jardinería, poda y desechos alimenticios. Este tratamiento deberá incluir la trituración del material, de modo tal de reducir su volumen y favorecer las condiciones de degradación biológica de los residuos.

El Oferente deberá presentar ofrecer en forma detallada los equipamientos propuestos para la ejecución de las tareas, en un todo de acuerdo con el Proyecto Ejecutivo.

#### **2.4. Artículo 7: Obra Civil**

El Contratista deberá realizar la Obra Civil para el desarrollo de las tareas de recuperación y acondicionamiento en un todo de acuerdo con lo especificado en el Proyecto Ejecutivo. Este galpón deberá contar con buena iluminación y condiciones adecuadas de ventilación. También se deberá prever la instalación de un sistema de control de incendios. Este deberá contar con todos los medios para el control de roedores y vectores, así como control de peste.

El galpón deberá contar con piso de hormigón y zócalos hasta 1 metro de altura. Este deberá contar con un sistema de drenaje para líquidos de lavado. El techo deberá ser parabólico de chapa acanalada.

#### **2.5. Artículo 8: Equipamientos**

La planta deberá contar como mínimo con el siguiente equipamiento:

##### ***2.5.1. Tolva y Cinta de Recepción***

La cinta de recepción deberá tener una adecuada longitud, de modo tal que permita extraer el material de acuerdo a la velocidad de la cinta especificada, sin provocar mareos al personal de selección. Esta deberá tener un ancho de banda: 600 mm. (con una velocidad de banda de 6 a 15 m/min (regulable mediante variador de velocidad electrónico). Esta cinta deberá tener una inclinación para extracción regulada desde tolva, posibilitando el trabajo a tolva completa y la posibilidad de extracción de su contenido en forma paulatina. Esta cinta deberá comenzar desde el foso de la tolva de recepción y descargará sobre la cinta de clasificación ubicada sobre la plataforma elevada.

##### ***2.5.2. Cinta de Clasificación***

La cinta de clasificación deberá tener un ancho de banda de 800 mm. Esta cinta deberá tener un sistema de regulación de velocidad de banda mediante cambio en poleas escalonadas, siendo las recomendadas entre 9 a 15 m/min. La cinta deberá recibir los materiales desde la cinta de recepción y sobre ella se realizará la selección y separación de los materiales. Esta cinta deberá estar ubicada sobre una plataforma elevada.

La cinta deberá incluir además, la provisión de los elementos de comando eléctrico integrados al tablero general de la instalación, y la conexión eléctrica desde el tablero hacia los motores y elementos de comando y protección.

##### ***2.5.3. Estructura elevada para la cinta de clasificación***

Las dimensiones de esta estructura deberán tener en cuenta las condiciones de longitud y ancho de la cinta, garantizando que las condiciones de trabajo sean seguras para el personal. Esta estructura deberá tener dos escaleras para el acceso a la zona superior. Deberá contar con 10 conductos de carga a depósitos de reciclados –o un número según la cantidad de puestos de trabajos previstos. Todo el conjunto deberá estar fijado sobre el piso y construidos

con materiales que garanticen su resistencia y rigidez estructural a los efectos de evitar cualquier tipo de vibración o desplazamiento de la estructura durante las condiciones de operación y/o acumulación de residuos. Los materiales a ser construidos deberán ser de fácil higienización. Asimismo, deberá asegurar las condiciones de seguridad, así como ergonómicas los operarios durante las operaciones de selección.

#### **2.5.4. Molino de materiales orgánicos**

La planta deberá contar con un molino triturador de 30 CV de potencia y con una velocidad de rotación aproximada de 1.500 RPM. Este equipamiento deberá ser accionado mediante motor eléctrico trifásico normalizado. El molino deberá ser del tipo de martillos, con una tolva superior para alimentación. Este deberá contar con un chasis para montaje elevado, construido en chapa plegada, diseñado especialmente para soportar las exigencias a las que serán sometidos durante el uso. Asimismo se prevé que el molino deberá poseer un sistema de cubrepoleas y guardas de seguridad, de modo tal de evitar accidentes con las partes móviles de la máquina.

Este equipamiento deberá ser apto para procesar residuos generales, orgánicos e inorgánicos, en bultos de tamaño máximo 300 x 300 x 300 mm (bolsas de residuos domiciliarias). Residuos de mayor tamaño deberán reducirse su tamaño previo a la alimentación del molino para evitar atascamientos.

#### **2.5.5. Cinta de derivación**

La planta deberá contar con una cinta transportadora para recibir la descarga del material molido desde el triturador de orgánicos. Esta deberá tener un ancho de banda de 600 mm y una velocidad de banda de 60 m/min.

#### **2.5.6. Contenedores tipo volcadores**

El Contratista deberá suministrar un acoplado del tipo volcador de cuatro ruedas, con una capacidad de carga de 10 m<sup>3</sup> (peso máximo de la carga 3.000 kg) para el transporte de los materiales recuperados dentro de la planta.

#### **2.5.7. Equipo chipeador**

El Contratista deberá proveer de una chipeadora, con montaje sobre chasis de dos ruedas y mando desde la toma de fuerza del tractor, de una potencia para accionamiento de 40 CV.

#### **2.5.8. Contenedores para material clasificado**

El Contratista deberá proveer contenedores de una capacidad aproximada de 3 m<sup>3</sup>, para el almacenamiento de los materiales segregados y acondicionados.

#### **2.5.9. Cintas para materiales clasificados**

El Contratista deberá proveer una cinta transportadora de una longitud, de acuerdo a cálculos de ancho de banda de 600 mm. Deberá tener una velocidad de banda de 45 m/min. Estas cintas recibirán la carga de los boxes de material clasificado y alimentará al equipo de compactación (prensa compactadora).

#### ***2.5.10. Prensa compactadora enfardadora horizontal***

El Contratista deberá suministrar una prensa enfardadora para servicio pesado, a ser utilizada para la compactación de papeles, cartones, plásticos, metales (aluminio, ferrosos, etc) de hasta 5 mm de espesor. Esta deberá garantizar el empaque con una relación de compactación de hasta 30:1 (según material), y un peso de hasta 100 kg. Deberá ser de operación semiautomática, con comando mediante válvula manual. El fardo prensado se deberá extraer de la parte frontal, quedando la cámara de compactación completamente limpia al final de cada ciclo. Deberá tener una potencia 7,5 CV, una fuerza de compactación de 20 toneladas; el tiempo de compactación deberá ser de 30 segundos.

#### ***2.5.11. Contenedor con ruedas***

El Contratista deberá proveer de contenedores para la recolección de los materiales no compactables, tales como vidrios, así como de los rechazos de la selección. Estos deberán tener una capacidad mínima de 0,5 m<sup>3</sup>, y deberán estar montados sobre ruedas.

#### ***2.5.12. Equipamiento para compost***

Se deberá contar con un equipamiento para el volteo y aireación del material a ser comportado, consistente en un sistema de cuchillas de volteo que realizarán el movimiento del material para mejorar las condiciones de aireación y mantener la pila dentro del rango de temperaturas adecuadas para el desarrollo del proceso biológico. Las pilas de compostaje deberán tener un ancho de 3 metros y una altura máxima de 1 metro.

#### ***2.5.13. Tolva y sistema de alimentación para equipo de cribado***

La planta deberá contar un sistema de tolva y de alimentación para el sistema de cribado. La tolva de carga deberá tener una capacidad 3 m<sup>3</sup>, para alimentación mediante palas cargadores. Opcionalmente se podrá colocar una tolva de menores dimensiones apta para alimentación manual. El movimiento del material compostado se deberá realizar mediante un transportador helicoidal de longitud con una capacidad 5 ton/hora.

#### ***2.5.14. Sistema de cribado tipo Trommel para compost***

El Contratista deberá proveer de un sistema de cribado tipo trommel para el tamizado del material. Este deberá tener un diámetro 900 mm y con 3 secciones de pasaje de 1 m de largo.

#### ***2.5.15. Molino triturador de neumáticos***

La planta deberá contar un molino para triturar neumáticos, para su posterior utilización como capa asfáltica.

#### ***2.5.16. Molino granulador de plásticos***

La planta deberá contar un molino para triturar envases plásticos, para mejorar las condiciones de venta de este material y disminuir los costos de transporte.



### **2.5.17. Tablero eléctrico e instalación eléctrica**

El Contratista deberá proveer de un tablero eléctrico (gabinete normalizado) integrador de los circuitos de potencia y comando. Este deberá estar ubicado en la cabecera de la cinta de clasificación. Este deberá contar con las protecciones eléctricas necesarias según lo establecido por la normativa vigente. Se deberá proveer de un sistema de seguridad en caso de paradas de emergencia.

### **2.6. Artículo 9: Vigilancia**

El Contratista deberá asumir la prestación del servicio de vigilancia y seguridad en todo el predio, disponiendo a tal efecto de personal idóneo para cumplir estas obligaciones.

### **2.7. Artículo 10: Personal**

El Contratista deberá presentar un organigrama funcional, así como la distribución y cuantificación del personal y operarios efectuada en la Oferta. El Contratista deberá informar a la Inspección, al comenzar los trabajos quienes serán las personas que cumplirán cada tarea y cuál será el horario asignado.

### **2.8. Artículo 11: Vestimenta del personal**

El Contratista deberá proveer de vestimenta al personal en concordancia con las tareas a ser desarrolladas. Asimismo, deberá suministrar los elementos de seguridad, tales como zapatos de seguridad, casco, botas y ropa de lluvia. Todos los elementos deberán corresponder a la ley de higiene y seguridad, estar en buen estado de conservación y limpieza.

### **2.9. Artículo 12: Capacitación y Entrenamiento**

El Contratista deberá realizar el entrenamiento y capacitación de los operarios sobre las características de la instalación, los equipos provistos, su operación y el mantenimiento requerido.

### **2.10. Artículo 13: Prevención de incendios**

Será responsabilidad del Contratista la extinción de incendios que se pudieran originar dentro de las instalaciones. Para ello deberá contarse con elementos de extinción de incendios según el tipo de fuego, montados sobre carritos que faciliten su traslado. Además, se deberá contar con estos elementos en la zona de descarga y obrador.

### **2.11. Artículo 14: Control de vectores y olores**

El Contratista deberá prever un programa especial de control de vectores, roedores y de olores según lo especificado en el Proyecto Ejecutivo.

#### **2.11.1. Control de roedores**

El Contratista deberá hacerse cargo del control de roedores en todo el predio, para ello deberán efectuar desratizaciones periódicas.

### **2.11.2. Control de vectores**

El Contratista deberá hacerse cargo del control de vectores en todo el predio, evitando su proliferación, para ello deberán efectuar fumigaciones y desinsectizaciones periódicas.

### **2.11.3. Control de olores**

El Contratista deberá efectuar un estricto control de olores en la planta, para ello se deberá realizar la limpieza diaria de las instalaciones en forma minuciosa de todas las áreas y de los equipos de ésta.

## **2.12. Artículo 15: Limpieza y mantenimiento**

### **2.12.1. Limpieza de las instalaciones**

El Contratista deberá realizar la limpieza diaria de las instalaciones y equipos, así como de las inmediaciones de la planta. Se deberá implementar un programa de orden y limpieza.

### **2.12.2. Limpieza de oficinas**

Se deberá efectuar diariamente la limpieza de las oficinas. Asimismo, se deberán pintar y realizar las reparaciones necesarias en forma anual como mínimo.

### **2.12.3. Estado de conservación de equipo**

El Contratista deberá mantener en perfectas condiciones de funcionamiento y mantenimiento todos los equipos consignados en la Oferta durante toda la operación.

La Contratista deberá elaborar programas de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos e instalaciones. Asimismo, deberá llevar registros actualizados de su cumplimiento, que se deberán ser presentados en forma mensual.

En caso de que un equipo quede fuera de servicio, dentro de las 24 horas deberá comunicarse la novedad a la Inspección, detallando las averías y el tiempo estimado que demandará su arreglo. Siendo la Inspección, quien determine, en cada caso, si corresponde su sustitución y/o reemplazo.

### **3. CAPITULO 3 – CONTROL E INFORMES**

El Contratista deberá preparar un Informe Mensual, en la que deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Personal actuante
- Correspondencia intercambiada
- Equipos en operación
- Toneladas de residuos ingresadas
- Toneladas de material recuperado
- Toneladas de material compostado
- Actividades de mantenimiento realizado
- Novedades de Obra

# **COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

## **OBJETIVO ESPECIFICO 4**

### **INFORME 1**

#### **PREPARACION DE LA DOCUMENTACION LICITATORIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RSU EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

### **ANEXO 3**

#### **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y CIERRE DE UNA INSTALACION PARA LA DISPOSICION FINAL DE RSU**

# COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

## OBJETIVO 4

### PREPARACION DE DOCUMENTACION LICITATORIA

## ANEXO 3

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

### DISPOSICION FINAL: RELLENO SANITARIO

## INDICE

<b>1.</b>	<b>CAPITULO 1 - GENERALIDADES</b>	<b>4</b>
1.1.	ARTÍCULO 1: INTRODUCCIÓN	4
1.2.	ARTÍCULO 2: OBJETIVO	4
1.3.	ARTÍCULO 3: ASPECTOS GENERALES	4
1.3.1.	Ubicación	4
1.3.2.	Sectores, dimensiones y acceso	4
1.3.3.	Origen y tipo de los residuos que se aceptarán	4
1.4.	ARTÍCULO 4: CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES	5
<b>2.</b>	<b>CAPITULO 2 – DESCRIPCION DE LAS TAREAS A SER DESARROLLADAS</b>	<b>6</b>
2.1.	ARTÍCULO 5: DISEÑO Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO	6
2.1.1.	Infraestructura de operación e instalaciones conexas	6
2.1.1.1.	Terraplenes de circulación permanente	6
2.1.1.2.	Terraplenes temporarios	6
2.1.2.	Sistemas de drenaje y control de inundaciones	7
2.1.3.	Zona de préstamo	8
2.1.4.	Construcción del relleno sanitario	8
2.1.4.1.	Módulos	9
2.1.4.2.	Celdas	9
2.1.4.3.	Bermas y drenes de operación	9
2.1.4.4.	Impermeabilización	9
2.1.4.5.	Zona de descarga	10
2.1.4.6.	Procedimiento operativo	11
2.1.5.	Disposición de residuos	11
2.1.5.1.	Distribución	11
2.1.5.2.	Trituración y compactación	12

2.1.5.3.	Coberturas Diarias	12
<b>2.1.6.</b>	Cobertura final	13
<b>2.1.7.</b>	Avance de la infraestructura del relleno	13
<b>2.1.8.</b>	Parquización	14
<b>2.1.9.</b>	Construcciones civiles necesarias	14
2.1.9.1.	Obrador, oficina del contratista, acopios de materiales	14
2.1.9.2.	Zona de básculas. Oficinas de inspección y pesaje, playa de estacionamiento	14
<b>2.1.10.</b>	Otras instalaciones	14
2.1.10.1.	Energía eléctrica	14
2.1.10.2.	Iluminación	15
2.1.10.3.	Instalación para suministro de agua	15
2.1.10.4.	Señalización	15
2.1.10.5.	Cartel de obra	15
2.1.10.6.	Grupo electrógeno	15
2.1.10.7.	Cercado	15
2.1.10.8.	Sistema de comunicaciones	15
<b>2.1.11.</b>	Área de entrada	16
<b>2.2. ARTÍCULO 6: SERVICIOS.</b>		16
<b>2.2.1.</b>	Servicios en obra	16
<b>2.2.2.</b>	Vigilancia	16
<b>2.3. ARTÍCULO 7: EQUIPOS.</b>		17
<b>2.4. ARTÍCULO 8: PERSONAL.</b>		17
<b>2.4.1.</b>	Vestimenta del personal	18
<b>ARTÍCULO 9: PREVENCIÓN DE INCENDIOS</b>		18
<b>2.5.</b>		18
<b>2.6. ARTÍCULO 10: CONTROL DE VECTORES Y OLORES.</b>		18
<b>2.6.1.</b>	Control de roedores	18
<b>2.6.2.</b>	Control de insectos	18
<b>2.6.3.</b>	Control de olores	18
<b>2.7. ARTÍCULO 11: MANTENIMIENTO.</b>		18
<b>2.7.1.</b>	Camino de circulación - Lugares de descarga	18
<b>2.7.2.</b>	Drenajes	18
<b>2.7.3.</b>	Corrección de la cobertura	19
<b>2.7.4.</b>	Limpieza	19
2.7.4.1.	Limpieza de obra	19
2.7.4.2.	Limpieza de la plataforma de básculas	19
2.7.4.3.	Limpieza de oficinas	19
2.7.4.4.	Limpieza de los canales	19
<b>2.7.5.</b>	Corte de pasto. Resiembra y desmalezamiento	19

---

2.7.6.	Obrador y área de mantenimiento de equipos .....	19
2.7.7.	Estado de conservación de equipo.....	20
<b>3.</b>	<b>CAPITULO 3 – TRABAJOS DE FINALIZACION DE OBRA.....</b>	<b>21</b>
3.1.	ARTÍCULO 12: TRABAJOS DE FINALIZACIÓN DE OBRA .....	21
<b>4.</b>	<b>CAPITULO 4 - CONTROLES AMBIENTALES .....</b>	<b>22</b>
4.1.	ARTÍCULO 13: CONTROLES AMBIENTALES .....	22
4.1.1.	Monitoreo de aguas.....	22
4.1.2.	Monitoreo y tratamiento del lixiviado.....	22
4.1.3.	Venteos de gas.....	22
4.1.4.	Placas de Asentamientos.....	23
<b>5.</b>	<b>CAPITULO 5: CONTROL E INSPECCION DE LOS SERVICIOS.....</b>	<b>24</b>
5.1.	ARTÍCULO 14: CONTROL, SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN .....	24
5.1.1.	Inspección de la obra .....	24
5.1.2.	Control de Particulares.....	24
5.2.	ARTÍCULO 15: INFORMES .....	24

## COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

### OBJETIVO 4

### PREPARACION DE DOCUMENTACION LICITATORIA

### ANEXO 3

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

### DISPOSICION FINAL: RELLENO SANITARIO

## 1. CAPITULO 1 - GENERALIDADES

### 1.1. Artículo 1: Introducción

Se define como **Relleno sanitario** a las instalaciones para la disposición final de los residuos sólidos en el suelo, de modo tal de minimizar los riesgos a la salud pública y al medio ambiente con criterio ingenieril. Los residuos se esparcen en capas finas, se compactan y se tapan diariamente con suelos u otro materiales al final de cada día laboral, de modo tal de evitar la proliferación de roedores y vectores.

Estas Especificaciones Técnicas son complementan los estudios de suelo, hidrogeológicos, anteproyecto hidráulico y el Proyecto Ejecutivo realizados, se que se adjuntan en los Anexos X. Esta documentación consiste en las pautas, parámetros y niveles establecidos para la propuesta técnico-económica a ser presentada por el Contratista y el posterior cumplimiento del Contrato.

### 1.2. Artículo 2: Objetivo

El objetivo de este Contrato es la preparación y construcción de la infraestructura necesaria para la disposición final de los residuos sólidos mediante la técnica de relleno sanitario conforme a los estudios preliminares realizados y al Proyecto Ejecutivo. Se incluyen las actividades de disposición final de los residuos, las tareas de mantenimiento del predio y los equipamientos y los trabajos de cierre y cuidados poscierre de los módulos cerrados.

### 1.3. Artículo 3: Aspectos Generales

#### 1.3.1. Ubicación

El predio propuesto se encuentra ubicado en la localidad de X del Departamento de X.

#### 1.3.2. Sectores, dimensiones y acceso

El área tiene una superficie aproximada de X Ha, ubicadas en X. El acceso se deberá realizar a través de X.

#### 1.3.3. Origen y tipo de los residuos que se aceptarán

El relleno recibirá los residuos generados por las localidades de: X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> y X<sub>3</sub> y por particulares que concurran a éste.



Los residuos que se dispondrán corresponden a los denominados domiciliarios, cuya características son la alta proporción de desechos alimenticios, incluyendo también aquellos provenientes de la limpieza de calles (barrido, poda, árboles, etc.), los comerciales e industriales asimilables a domésticos y que no posean características de peligrosidad según lo especificado por la legislación vigente, tales como materiales textiles, papeles, cartones, plásticos, neumáticos, etc.) y que no posean líquidos libres.

No se aceptarán en el relleno, residuos industriales líquidos, semilíquidos, volátiles, inflamables, reactivos, corrosivos, tóxicos, irritantes, patógenos, infecciosos, capaces de producir cambios genéticos, radiactivos, contaminantes, explosivos, y/o que resulten peligrosos para la operación del relleno, según lo establecido en la legislación vigente. La Subsecretaría de Ecología determinará si un residuo es o no aceptable para ser dispuesto en el relleno, según corresponda.

Asimismo, se aceptará la disposición de escombros, tierra, etc., que acopiados y dispuestos convenientemente, podrán ser utilizados en la construcción y/o reparación de superficies de rodamiento, cobertura y lugares de descarga, etc., según resulte conveniente.

Estos materiales no serán considerados residuos y por lo tanto no se efectuará pago alguno por su disposición y/o utilización.

#### **1.4. Artículo 4: Condiciones técnicas generales**

1. Los anexos, croquis, planos, pautas, parámetros y niveles que se fijan en la presente memoria técnica muestran en forma no taxativa los trabajos y prestaciones a realizar, según los aspectos generales y /o en detalle de la obra a licitar.
2. Todo lo indicado en los anexos, croquis y/o planos, pero no enunciado en la Memoria Técnica o viceversa y todos los trabajos, materiales, equipos, servicios, etc. necesarios para la ejecución de la obra conforme a los objetivos de la misma, deberán ser suministrados por el Contratista.
3. Todos los permisos, aprobaciones, y prestaciones a nivel nacional, provincial, municipal, en las distintas fases de la obra, serán obtenidas por el Contratista.
4. Será responsabilidad del Contratista el pago de todos los costos debido a la obtención de los permisos, aprobaciones y prestaciones relacionadas con su contrato, así como el pago del consumo de energía eléctrica, gas, telefonía y suministro de agua.
5. El Contratista deberá garantizar el cumplimiento de todo lo concerniente a la legislación vigente sobre Higiene y seguridad del Trabajo (Ley 19.587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79 - modificatorio 1.338/96 y Resolución 1069/91 (Salud y seguridad en la Construcción).
6. Es responsabilidad del Contratista el cumplimiento de la legislación vigente sobre residuos peligrosos (Ley Nacional 243.051 y Decreto Reglamentario 831/93 y normativa conexas).
7. En caso de modificación o actualización de la legislación nacional, provincial o municipal vigente, el Contratista deberá cumplimentarla a partir de la entrada en vigencia y durante la ejecución del resto del Contrato. En caso de observarse mayores costos a los presupuestados, como consecuencia de la modificación o actualización, se negociará el nuevo precio correspondiente.

## 2. CAPITULO 2 – DESCRIPCION DE LAS TAREAS A SER DESARROLLADAS

### 2.1. Artículo 5: Diseño y operación del relleno sanitario

#### 2.1.1. Infraestructura de operación e instalaciones conexas

##### 2.1.1.1. Terraplenes de circulación permanente

Son los terraplenes diseñados para el tránsito de vehículos, equipos y maquinarias que operen en el relleno sanitario. Las características constructivas son:

- Cotas de coronamiento: Mínima: X m IGM
- Pendiente de taludes laterales externa e interna que no produzcan inestabilidad de suelos y/o desmoronamiento.
- Ancho de coronamiento que permitan fácilmente el paso de 2 (dos) vehículos en simultáneo

Para la construcción de estos terraplenes se emplearán suelos del área de préstamo involucrados en esta contratación que se definirán oportunamente y en cada caso en particular.

El Oferente indicará claramente cual será la metodología que propone emplear a tal fin, considerando las características de los suelos del lugar, debiendo ser retirada la capa de suelo vegetal correspondiente a la zona de asentamiento de la base de éstos, a los efectos de favorecer la continuidad entre el terreno inmediatamente subyacente a ésta y el núcleo del terraplén a construir.

El manto de suelo vegetal extraído de los distintos sitios del área del relleno no podrá ser utilizado para la construcción del núcleo de estos terraplenes, quedando limitado su uso a la conformación del estrato superior de la cobertura de los residuos compactados. Este material deberá quedar acopiado en un sector especialmente determinado para este fin.

La capa de rodamiento deberá estar constituida por una carpeta de suelo cemento de espesor mínimo de 0,15 m, sobre una base a ser determinada según las condiciones del suelo de la zona. Deberá tener un ancho mínimo para permitir la circulación en forma simultánea, de dos equipos de recolección.

Deberá garantizarse que el núcleo de la capa de rodamiento y su respectivo soporte inmediato inferior, tendrán adecuadas características constructivas y de mantenimiento de modo tal de garantizar la transitabilidad bajo cualquier condición climática.

El Contratista deberá especificar en su propuesta los materiales y la metodología a ser utilizada, a fin de dar cumplimiento a la construcción y mantenimiento de los terraplenes.

##### 2.1.1.2. Terraplenes temporarios

Dadas las condiciones de avance de las obras de relleno sanitario se deberá implementar la construcción de caminos de servicio sobre los residuos dispuestos. Estos se deberán ubicar optimizando la utilización y rendimiento óptimo de los equipos (distancia de empuje, tiempo de dispersión y descarga de residuos, etc.), para ello se deberá subdividir al módulo en unidades de mejor operatividad en lo que hace a las tareas de disposición y cobertura de los residuos.

Estos caminos deberán ser contruidos teniendo en cuenta tanto las exigencias climáticas como de carga; asegurando su transitabilidad permanente.

Estos terraplenes deberán ser contruidos con un núcleo de tosca de un espesor de 0,60 m, asentado sobre la correspondiente cobertura realizada de los residuos. Se recomienda que la

capa de residuos dispuesta y compactada sea del producido de barrido, que presenta mejor comportamiento frente a las cargas, por su elasticidad y adaptabilidad.

A continuación se presenta como deberá realizarse la secuencia constructiva.

1. Se deberá distribuir la primera capa de tosca en un espesor no inferior a 0,30 m. compactándose con equipo adecuado, cuidando que la intensidad de las cargas no produzca daños sobre la superficie de la cobertura que sirve de sustento.
2. Luego de terminadas las tareas de compactación de esta primer capa se ejecutará la segunda, también de 0,30 m aproximadamente, pero con una carga de compactación mayor.
3. Concluido el aporte de tosca se deberá someter al camino a una prueba de carga con el tránsito de camiones cargados; esta prueba se repetirá por varios días, y se irán reparando las fallas que pudieran presentarse. Una vez comprobado que la respuesta a las cargas de tránsito es adecuada, se procederá a la ejecución de la carpeta de rodamiento, que deberá ser construida con material de demolición o piedra (libre de hierros u otros objetos punzantes, para evitar problemas con los neumáticos de los vehículos que circularán por éstos). El material para la carpeta de rodamiento será distribuido sobre los terraplenes secundarios en capas uniformes, por medio de topadora, y luego será compactado.
4. Se deberán realizar tareas de mantenimiento permanente de los caminos temporarios de modo tal de garantizar su buen estado de conservación y transitabilidad.
5. El módulo podrá ser subdividido en sectores mediante caminos secundarios, cuyo núcleo podrá ser de residuos dispuestos, pero sus taludes y banquetas deberán contar con cobertura.
6. Para evitar deslizamientos, así como eventuales escapes de líquido lixiviado, los taludes deberán tener una adecuada pendiente, de modo tal de evitar estos incidentes.
7. Finalizada la utilización de los terraplenes temporarios, podrán ser removidos y se podrán reutilizar los materiales aportados por el Contratista.
8. Estos terraplenes deberán ser llevados a las cotas definitivas del módulo, conforme al Proyecto Ejecutivo, debiendo utilizarse suelo vegetal, a fin de obtener una superficie homogénea y continua.

### **2.1.2. Sistemas de drenaje y control de inundaciones**

Se deberá asegurar el control adecuado de los drenajes superficiales, de modo tal de garantizar el acceso de los vehículos recolectores y la maniobrabilidad de los equipos, minimizando la infiltración de la precipitación y limitando la consecuente producción de lixiviado. Para ello, se deberá proporcionar un rápido escurrimiento de las aguas mediante un sistema de canales de drenaje y alcantarillas, que será utilizado en las áreas cerradas del relleno y durante la operación de éste.

Las especificaciones para el sistema de drenaje será el siguiente:

1. Garantizar que la pendiente mínima sobre el relleno que permita el escurrimiento de las aguas de lluvia, en cualquier punto de la superficie final, después de producido el asentamiento, de modo tal de evitar la erosión hídrica, favorecer las condiciones de escurrimiento, reducir la acumulación de agua en la superficie del relleno, evitar la infiltración de líquidos sobre el módulo cerrado.

2. Se deberá diseñar la superficie final del relleno con pendientes que garanticen el escurrimiento de las aguas superficiales fuera del módulo.
3. Se deberá diseñar el sistema de drenaje superficial según lo calculado mediante un proyecto hidráulico.
4. El Contratista deberá conservar el sistema de drenaje en condiciones de limpieza y mantenimiento óptimas.
5. Para garantizar que el agua de precipitación retenida dentro del módulo en operación no tome contacto con los residuos dispuestos y/o líquidos lixiviados generados, se deberá construir un sistema de bermas de separación, transversales a la dirección de escurrimiento. Asimismo, se deberá efectuar el bombeo inmediato de las aguas de lluvia no contaminadas hacia la red de drenaje.
6. El Contratista deberá establecer la cantidad y distribución de bermas, así como la metodología para su construcción. Las bermas deberán estar impermeabilizadas con las mismas características que el fondo de celda, minimizando la utilización de suelo. La propuesta técnica deberá establecer el número, tipo y capacidad de las bombas necesarias para el desarrollo de las operaciones de desagote de celdas.
7. Se deberán construir alcantarillas perimetrales al módulo, conectadas al sistema de escurrimiento y/o terreno natural.
8. No se permitirá la construcción de cunetas sobre zonas rellenas con residuos.

### **2.1.3. Zona de préstamo**

Un sector del área afectada al sitio de disposición final, será destinada como zona de préstamo, del que se extraerá el material necesario para conformar el núcleo de los terraplenes perimetrales del módulo a construir, así como el material necesario para ejecutar la cobertura de los residuos que se dispongan en el mismo, bermas interiores y áreas a sobreelevar de la zona de balanza y áreas auxiliares.

La zona de préstamo podrá ser excavada hasta una profundidad de **X** m del terreno natural, como máximo. La operación de la misma será ejecutada por capas superficiales, con una pendiente del talud, tal que se minimicen los eventos de desmoronamiento, debiéndose prever el drenaje de la superficie inundada durante todo el período de explotación de la misma.

La forma de explotación deberá tener en cuenta que el manto de suelo vegetal será retirado y acopiado a efectos de su posterior utilización como cobertura.

Además, se deberá considerar para la determinación del recinto de excavación, el uso proyectado para éste. Por lo tanto, el Contratista deberá detallar su conformación final, así como prever su funcionamiento hidráulico.

El Contratista deberá asegurar el ingreso permanente a la zona de préstamo, como así también a la zona de acopio de suelo vegetal, debiendo construir caminos de acceso.

### **2.1.4. Construcción del relleno sanitario**

Para la construcción y la operación del relleno sanitario, el adjudicatario tendrá en cuenta el objetivo a cumplir, así como el diseño ejecutivo previamente preparado y las Cláusulas Particulares del presente Pliego.

#### 2.1.4.1. Módulos

Constituyen las unidades de diseño, rodeadas por terraplenes de circulación. Cada módulo deberá conformar un recinto estanco que impida la migración de gases de relleno y de líquidos lixiviados hacia la atmósfera o aguas las aguas subterráneas.

La cantidad de sectores y su distribución dependen directamente del diseño de las fases operativas. Para ello, se deberán construir terraplenes de circulación transitorios, teniendo en cuenta la geometría del modulo diseñado.

Para el caso específico de optarse por núcleos de residuos compactados, para la construcción de los terraplenes de circulación transitorios, deberá garantizarse que, el lixiviado generado será tratado correctamente.

#### 2.1.4.2. Celdas

Las celdas son el resultado de la división del módulo o sectores en unidades de operación.

El Oferente deberá respetar la metodología y el ordenamiento secuencial del relleno sanitario previsto en el proyecto ejecutivo. Por otra parte, durante la construcción de éstas, se pondrá especial cuidado en el tratamiento del fondo de las celdas, de modo tal que la superficie sea uniformemente tratada en todo el módulo. Además, se deberá contemplar en todas las etapas de la construcción garantizar condiciones estéticas durante la operación del relleno.

El fondo de celda deberá ser construido con un pendiente para facilitar el escurrimiento, la concentración y posterior remoción del lixiviado hacia el sistema colección y extracción, tal cual lo previsto en el proyecto ejecutivo.

#### 2.1.4.3. Bermas y drenes de operación

Tal cual lo establecido en el Proyecto Ejecutivo, los líquidos lixiviados generados en las operaciones de relleno sanitario no podrán bombearse o drenarse a cursos de agua; se hará necesario el tratamiento de estos líquidos. Para ello, se construirán bermas y drenes de operación en el interior del módulo para separar las aguas de lluvia de los líquidos lixiviados. Las bermas de operación deberán tener una altura de 1,00 m y se construirán con suelo proveniente de la zona de préstamo.

#### 2.1.4.4. Impermeabilización

El Contratista deberá impermeabilizar la totalidad del módulo a construir, independientemente de que éste se complete o no con residuos, a la finalización del período contractual.

La impermeabilización se deberá realizar utilizando una membrana de polietileno de alta densidad según las especificaciones técnicas siguientes.

#### **Material**

Se utilizarán membranas de polietileno de alta densidad, de 1500 µm de espesor, fabricado con materia prima virgen 100%, imputrescible, químicamente inerte, color negro. Esta deberá tener un ancho mínimo de 6,90 m. El Ente contratante se reserva el derecho de solicitar se efectúen los controles de calidad del material que considere necesario, que deberá ser efectuado por el INTI y a cargo del Contratista.

#### **Preparación de la base de apoyo**

El fondo de celda se deberá ejecutar retirando el manto de suelo vegetal, cuyo espesor se estima en 0,20 m; éste será transportado a la zona de acopio. La superficie de apoyo de la membrana será nivelada y rodillada a efectos de obtener una superficie perfectamente alisada

y de acuerdo a las pendientes establecidas en el Proyecto Ejecutivo, para luego proceder a la colocación de la membrana de polietileno.

Se deberán extraer las piedras y/o elementos punzantes que pudieran encontrarse en la superficie nivelada y compactada, para evitar la perforación de la membrana.

El fondo deberá estar como mínimo a 2 metros sobre el nivel más alto de la napa freática.

### **Tendido, solapado, y soldado de paños**

Los paños se colocarán sobre la superficie preparada, realizando un solapamiento mínimo de 15 cm a fin de poder ejecutar la soldadura entre ellos. El sistema de soldadura deberá ser realizado según el caso, de la siguiente forma:

- **Por elemento calefactor o cuña caliente.** Se deberá utilizar esta metodología para el soldado de grandes uniones paño con paño de grandes extensiones, siendo la recomendada grandes longitudes. Se deberá realizar la fusión de las superficies de revestimiento opuestas utilizando un elemento calefactor que pasa entre las membranas, seguida de rodillos de presión que las presionan. El equipo se utilizado se deberá deslizar en forma autopropulsada a lo largo de las solapas de las membranas a ser unidas mientras se produce su calentamiento. Las membranas calientes se deberán hacer pasar inmediatamente por el sistema de rodillos a presión para provocar la unión entre ambas superficies. Se establece la prohibición de uniones a tope para estos casos.
- **Soldadura con aporte de material o por extrusión.** Se deberá utilizar esta metodología para la realización de uniones secundarias, detalles y reparaciones. Se deberá llevar a cabo mediante una extrusora de mano que verterá un filete de polietileno fundido sobre los bordes previamente calentados y esmerilados de las membranas, aportando material de soldadura. Se deberán realizar pruebas de estanqueidad de las soldaduras realizadas según lo establecido por las normas ASTM.
- **Cobertura y anclado de la membrana.** Se deberá anclar la membrana en una zanja excavada en el área interna del terraplén perimetral. Luego de realizado el soldado de los paños se deberá proceder a cubrir éstos con una capa de 0,60 m de suelo proveniente de la zona de préstamo; éste deberá estar libre de piedras, ramas y/o elementos cortantes o punzantes. La cobertura deberá desarrollarse según el siguiente esquema: primeramente la superficie de fondo de celda y luego la metodología de cobertura deberá ser la siguiente, en primer lugar, para luego continuar con los taludes del terraplén y las bermas interiores. Una vez finalizada la cobertura de las membranas se deberán completar las zanjas de anclaje con suelo. Se recomienda que la membrana sobre los taludes sea tendida formando pliegues, para poder absorber eventuales deslizamientos.

Asimismo, se deberá nivelar la superficie del material de cobertura de la membrana, de modo tal de minimizar el uso de suelo de aporte y así obtener una cobertura homogénea y transitable.

#### **2.1.4.5. Zona de descarga**

Las zonas de descarga deberán construirse de modo tal de poseer la capacidad de soporte del núcleo, la cubierta de rodamiento, la superficie, la circulación y los drenajes, para garantizar su utilización bajo cualquier condición climática.



#### *2.1.4.6. Procedimiento operativo*

##### **Ingreso de residuos**

Los vehículos previo al ingreso al predio deberán ser fiscalizados; para ello se realizará un control de la carga y de sus documentos. Luego de esta verificación, el personal de vigilancia dará la autorización para el ingreso. También se deberán registrar los datos del vehículo, hora de ingreso, ruta de recolección y tipo de servicio, para el caso de los camiones recolectores municipales y particulares.

El personal de cargadores o auxiliares de la recolección deberá esperar en la sala de refugio que se habilitará a tal fin en el ingreso al predio.

La recepción de residuos deberá ser realizada durante 16 horas del día.

El ingreso de los vehículos transportando residuos particulares asimilables a los domiciliarios deberá ser previamente controlado, a fin de verificar su tipología en un todo de acuerdo con lo estipulado oportunamente. Se deberá admitir el ingreso de estos residuos solamente en el horario diurno.

##### **Acceso al Predio**

Se deberá realizar el control de acceso al predio mediante un servicio de vigilancia a cargo del Contratista. Se deberá contar con una garita ubicada en el área de entrada para estos fines.

##### **Circulación dentro del Predio**

Los vehículos recolectores que ingresen al predio deberán respetar la señalización de éste. En primera instancia todos los vehículos deberán ser dirigidos hacia la estación de pesaje, donde se procederá a su identificación y registro de la carga.

Para el caso de los vehículos particulares, previo a su identificación y registro de carga, se deberá realizar el control de residuos particulares. A continuación, los vehículos se deberán dirigir a la estación de pesaje, luego hacia el sitio de descarga. Finalizada ésta, todos los vehículos se deberán dirigir nuevamente a la estación de pesaje para el taraje respectivo.

##### **Descarga**

La zona de descarga deberá tener un encargado responsable del ordenamiento de vehículos, así como de la adecuada distribución y compactación de los residuos, de la limpieza y otras tareas propias de esa zona de trabajo.

Las dimensiones del frente de descarga deberán ser en todo momento no mayores que las establecidas en el Proyecto Ejecutivo durante toda la operación. Se estima como longitud máxima del frente de descarga 10 metros.

Por otra parte, se deberá instalar en las proximidades de la zona de descarga una casilla móvil, para facilitar su traslado; ésta servirá de protección del personal en caso de condiciones climáticas adversas.

#### **2.1.5. Disposición de residuos**

##### *2.1.5.1. Distribución*

Luego de que los residuos sean descargados, se deberá proceder al topado, distribución y esparcido de éstos hacia el interior de la celda utilizando una topadora sobre orugas. Luego se deberá proceder a su compactación, distribuyendo los residuos en capas de espesor no mayor a 0,30 m, empujando sobre pendiente ascendente. Se deberá como mínimo realizar 3 pasadas,

de modo tal de garantizar un nivel de compactación adecuado. La pendiente del frente de avance hacia el interior de la celda con residuos será aquella que permita la correcta labor de los equipos sobre cada manto de residuos.

Para el caso de elementos voluminosos, tales como restos de troncos, neumáticos y/o animales muertos de gran porte, estos deberán ser dispuestos preferentemente sobre el fondo de la celda.

#### *2.1.5.2. Trituración y compactación*

Teniendo en cuenta las condiciones de operación, luego de la distribución de los residuos, se deberá realizar la trituración y compactación de éstos.

Esta operación de trituración “in-situ” deberá ser realizada de modo tal de lograr el desgarramiento y desmenuzamiento de los residuos. Para ello se deberán utilizar equipos específicos –tipo topadoras-, con ruedas de acero especialmente diseñadas para tal fin.

Respecto de las operaciones de compactación, se estima que se deberá realizar un mínimo de tres (3) pasadas del equipo, por cada punto. Para mejorar las condiciones de compactación las capas de residuos deberán tener un espesor máximo de 30 cm, para alcanzar una buena trituración y las condiciones de compactación especificadas en el Proyecto Ejecutivo. Las operaciones de compactación deberán garantizar una densidad de 0,7 a 0,8 tn/m<sup>3</sup> como mínimo de los residuos dispuestos.

#### *2.1.5.3. Coberturas Diarias*

Luego de finalizadas las tareas de compactación, se deberá proceder la cobertura diaria de los residuos dispuestos. Esta operación deberá realizarse en forma diaria, de modo tal de evitar los problemas de olores debido a la descomposición biológica de los residuos sólidos y la voladuras de los elementos livianos –tales como bolsas plásticas, papeles y cartones- hacia áreas linderas al sitio de disposición. Asimismo, esta cobertura diaria minimizará la proliferación de roedores y vectores en el área.

Las coberturas diarias deberán realizarse con suelo pobre, pudiéndose aceptar la utilización de compost, restos de poda triturados y/o mantas plásticas removibles especialmente diseñadas para las operaciones de cobertura de residuos dispuestos.

Para el caso de la utilización de suelo, se deberá esparcir una capa de este material sobre los residuos dispuestos. El material se deberá compactar garantizando una densidad mínima de 0,7 tn/ m<sup>3</sup>. Se deberá asegurar un espesor del suelo de cobertura compactado mayor a 15 cm.

El Contratista deberá ser la responsable de la correcta ejecución de estas tareas, tal cual lo especificado en el Proyecto Ejecutivo, siendo su obligación la realización de todas aquellas obras que resulten necesarias para corregir deficiencias. Todos los costos derivados de estas tareas serán a su exclusivo cargo.

Previo al comienzo de las tareas de disposición, todos los días, a primera hora, se deberá realizar una (1) pasada para compactar los sitios de la celda que se encontraren en operación.

Para garantizar una compactación uniforme, la última capa de residuos dispuestos en cada celda se deberá compactar utilizando el doble de pasadas de los equipos de compactación, para asegurar el correcto desplazamiento del equipo a cargo de las tareas de cobertura.



#### **2.1.6. Cobertura final**

Una vez alcanzadas las cotas finales del proyecto en cada celda, se deberá proceder a la cobertura final de los residuos dispuestos. Para ello, el Contratista deberá realizar su cobertura mediante la utilización de una capa de suelo compactado de espesor mínimo de 0,60 m. El objetivo de esta cobertura es prevenir el ingreso de agua de lluvia a las celdas cerradas y de este modo minimizar la generación de líquidos lixiviados; por otra parte, la cobertura minimiza los problemas de olores, así como la proliferación de roedores y vectores. La cobertura final de los residuos dispuestos favorecerá la descomposición anaeróbica de éstos y su estabilización biológica y química.

La cobertura final deberá realizarse en un todo de acuerdo con lo establecido en el Proyecto Ejecutivo. Deberá garantizar un espesor mínimo de modo tal de permitir el crecimiento de vegetación en la superficie de la celda cerrada.

La cobertura de residuos deberá extenderse a los taludes de los residuos de terraplenes temporarios y la del talud de celda que no se encuentra afectado a la recepción de residuos.

El suelo de cobertura deberá ser obtenido de la zona de préstamo. El Contratista deberá realizar un uso racional de éste, en un todo de acuerdo con el balance de suelo desarrollado en el Proyecto Ejecutivo.

El Contratista deberá prever que del sector de préstamo sólo podrá extraer una capa de suelo vegetal de 0,20 m como máximo, el que deberá ser acopiado hasta su uso, de acuerdo a lo establecido en el Proyecto Ejecutivo.

En caso de que el balance de suelo del área seleccionada para el sitio de disposición final sea negativo, el Contratista deberá aportar suelo del exterior, que incluirá dentro del costo de la tonelada dispuesta. El Contratante realizará análisis de la aptitud del material a ser aportado.

La obra deberá ser desarrollada en un todo de acuerdo con lo establecido en el Proyecto Ejecutivo (cotas finales de residuos dispuestos y compactados, pendientes), forma de trabajo y división de celdas. El Contratista deberá realizar un plano de la topografía final, posterior a los asentamientos previstos.

El Contratista deberá completar todas las tareas de la cobertura final dentro de los diez (10) días de finalizado el relleno de la celda. Esta cobertura se deberá ejecutar en dos etapas, a saber:

- a) Colocación del manto de suelo impermeable y su adecuada compactación inmediatamente después de alcanzada la cota del proyecto (0,40 m de espesor compactado).
- b) Distribución del manto de suelo vegetal previamente obtenido del desmonte del predio (0,20 m de espesor compactado).

Luego de finalizadas las obras de cobertura, se deberá garantizar que la superficie resultante sea uniforme y libre de zonas que permitan y/o faciliten la acumulación de agua sobre las celdas cerradas. Asimismo, se deberá considerar que la pendiente final del sistema de cobertura final sea menor al dos por ciento (2 %).

#### **2.1.7. Avance de la infraestructura del relleno**

Debido a las características del servicio de disposición de residuos que deberá ser prestado en forma ininterrumpida y permanentemente, El Contratista deberá tener infraestructura construida

con una capacidad remanente para recibir residuos durante seis (6) meses de operación, como mínimo. Esta condición será exigible durante todo el desarrollo del contrato.

El Contratista deberá prever la terminación de los terraplenes perimetrales antes del inicio de la recepción de residuos. En ningún caso se permitirá su disposición en sectores que no conformen recintos estancos.

### **2.1.8. Parquización**

Se deberá desarrollar una parquización de los módulos una vez cerrados. Los objetivos de esta tarea son los de minimizar los efectos de la erosión eólica e hídrica sobre la cubierta final del relleno a través de la vegetación implantada y obtener un manto verde permanente.

Esta tarea deberá incluir el desmalezamiento de las celdas cerradas, la corrección de asentamientos diferenciales o depresiones con suelo vegetal y la preparación de la superficie para lograr una buena cama de siembra.

La metodología de siembra y tipo de semillas a utilizar deberán ser las especificadas en el Proyecto Ejecutivo.

### **2.1.9. Construcciones civiles necesarias**

#### **2.1.9.1. Obrador, oficina del contratista, acopios de materiales**

Esta zona deberá tener una superficie de 1.000 m<sup>2</sup>, donde el Contratista deberá instalar sus oficinas, comedor, vestuarios y sanitarios de su personal, depósitos, talleres de mantenimiento y lavado de equipos, acopio de materiales, etc.

#### **2.1.9.2. Zona de básculas. Oficinas de inspección y pesaje, playa de estacionamiento**

En esta zona, el Contratista deberá construir la báscula, oficinas de inspección y pesaje. Esta tendrá como mínimo una superficie de 250 m<sup>2</sup>.

El contratista deberá proveer y realizar la instalación de la balanza que deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- Capacidad: no inferior a las 30 toneladas.
- Largo de plataforma: no menor de 12 metros.
- Ancho de plataforma: no menor de 3 metros.

El Contratista deberá construir la oficina de pesaje, rampas de acceso a básculas, infraestructura necesaria e iluminación, según lo especificado en el Proyecto Ejecutivo. Tal cual lo especificado en el Proyecto Ejecutivo, se deberá construir la oficina de inspección de cargas municipales y particulares, sobre la planta de la oficina de pesaje. El acceso a la primera oficina se deberá realizar en forma externa.

Asimismo, en esa zona se deberá construir una playa de estacionamiento.

### **2.1.10. Otras instalaciones**

#### **2.1.10.1. Energía eléctrica**

El Contratista deberá realizar las obras necesarias para el suministro de energía eléctrica. La instalación deberá cumplir con las normas de seguridad fijadas para tal fin y reglas del buen

arte. La instalación externa e interna podrá ser aérea, con excepción de la zona de básculas, donde deberá ser subterránea.

El costo de la energía eléctrica deberá ser abonado por el Contratista.

#### *2.1.10.2. Iluminación*

Se deberán iluminar los caminos de circulación permanente, mediante artefactos con lámpara de vapor de sodio de 400 W, montados sobre palmeras espaciadas como máximo cada 50m.

Se deberá garantizar la iluminación en la zona de descarga, con un mínimo de dos (2) reflectores de 1.000 W cada uno (móviles), montados sobre columnas de 3 m. de altura y alimentados a través de una línea auxiliar.

#### *2.1.10.3. Instalación para suministro de agua*

Se deberá prever la construcción de pozos para suministro de agua, tanques de almacenamiento y sistema de distribución, de acuerdo al Proyecto Ejecutivo.

La construcción de los pozos deberá ser realizada de acuerdo con las reglas del buen arte, asegurando el aislamiento entre las distintas napas. Esta agua se utilizará para riego y uso sanitario.

Se deberá analizar la calidad de agua y en el caso, de que ésta no resulte apta para consumo humano, el Contratista deberá realizar la provisión de agua potable en bidones.

#### *2.1.10.4. Señalización*

Se deberá desarrollar la señalización del predio según lo establecido en el Proyecto Ejecutivo. Se deberá prever la colocación de postes, barreras y señales para dirigir el tránsito dentro del predio. Los elementos de señalización a ser utilizados deberán ser efectivos, tanto en horarios diurnos como nocturnos.

#### *2.1.10.5. Cartel de obra*

El Contratista deberá proveer un cartel de Obra de las dimensiones 4 m por 8 m, capaz de resistir vientos de 150 km/h y deberá estar adecuadamente iluminado.

#### *2.1.10.6. Grupo electrógeno*

El Contratista deberá proveer e instalar un grupo electrógeno no menor de 35 Kw, para continuar con el suministro de energía en caso de eventuales cortes.

#### *2.1.10.7. Cercado*

El Contratista deberá realizar el cercado perimetral del predio según lo establecido en el Proyecto Ejecutivo.

Este cercado deberá estar constituido con alambrado del denominado "olímpico", del tipo romboidal, de una altura de 1,80 m aproximadamente, con postes de hormigón armado con un brazo superior inclinado de 50 cm, que se colocarán a una distancia máxima de 3 a 4 metros. Asimismo, el Contratista deberá realizar su mantenimiento, de modo tal de garantizar que su estructura se mantenga en condiciones óptimas.

#### *2.1.10.8. Sistema de comunicaciones*

El Contratista deberá contar con un servicio de telefonía para comunicaciones internas y externas, que podrá ser del tipo móvil. Los costos del servicio estarán a cargo de éste.

### **2.1.11. Área de entrada**

El área de entrada deberá incluir los siguientes aspectos:

- a) La provisión y colocación del cartel de obra.
- b) La construcción de una garita de vigilancia, con una superficie mínima de 20 m<sup>2</sup>. Esta deberá contar con los servicios de gas, luz, agua, instalaciones sanitarias y el correspondiente mobiliario.
- c) La construcción de un refugio para resguardo de los cargadores de los equipos de recolección, con una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup>.
- d) El ingreso al predio deberá efectuarse por una calzada que permita el tránsito simultáneo de los equipos de recolección. En la construcción se deberá prever y colocar un portón de dos hojas, construido mediante estructura metálica y alambre romboidal.

Tal cual lo especificado en el Proyecto Ejecutivo, se deberá realizar la trama vial que vincula el área de entrada con las áreas de oficinas mediante una superficie de rodamiento con iguales características a la de los terraplenes perimetrales, incluyendo las playas de estacionamiento.

## **2.2. Artículo 6: Servicios**

### **2.2.1. Servicios en obra**

El contratista deberá durante todo el período del Contrato garantizar el normal funcionamiento de todos los servicios inherentes a la obra, tales como electricidad, provisión de agua (potable, para riego y para uso sanitario), gas en oficinas, comunicación externa e interna.

Asimismo, el Contratista será la responsable de la ejecución de todos los trabajos que resulten necesarios para el suministro de éstos. El Contratista deberá desarrollarlos en un todo de acuerdo con las normas de seguridad e higiene y conforme a lo establecido en las legislaciones municipales, provinciales y nacionales vigentes.

El Contratista deberá mantener todas las instalaciones y servicios cuyo suministro se prevé en este Pliego, en buenas condiciones de operación y mantenimiento durante todo el periodo del Contrato.

### **2.2.2. Vigilancia**

El Contratista deberá asumir la prestación del servicio de vigilancia y seguridad en todo el predio, disponiendo a tal efecto de personal idóneo para cumplir las siguientes obligaciones mínimas:

- a) Controlar los accesos, impidiendo el ingreso al predio de personas ajenas a éste.
- b) Impedir el acceso de animales al predio.
- c) Evitar los actos de "cirujeo" dentro del predio.
- d) Prevenir y denunciar cualquier acto en perjuicio de los inmuebles, instalaciones, herramientas y demás bienes que se encuentren en el predio, cualquiera sea el propietario.
- e) Llevar un registro de todo el movimiento de personas y vehículos que ingresan al predio.

### 2.3. Artículo 7: Equipos

El Contratista deberá garantizar la disponibilidad del equipamiento y equipos necesarios para el desarrollo de las tareas de construcción, disposición final de los residuos, mantenimiento y cierre, durante el periodo del Contrato.

A continuación, se presenta un detalle de los equipos necesarios para el desarrollo de las tareas de disposición de residuos, pudiendo el Oferente, en caso de considerarlo necesario, ampliar en mencionado listado. Asimismo, el Contratista deberá indicar los equipos que utilizará para la construcción de las obras de infraestructura. Luego de finalizada su construcción, el Contratista podrá proceder al retiro de éstos, previa autorización por parte de la inspección de la obra.

CANTIDAD Y DESCRIPCION	Usos
1 Tractor s/oruga de 200 HP, con hoja topadora de accionamiento hidráulico. Con escarificador.	Distribución de residuos y suelo de cobertura. Manejo de la zona de préstamo. Compactación de residuos. Movimiento de suelo, compactación suelo de cobertura.
1 Rodillo pata de cabra de tiro	Compactación y adecuación de terraplenes y caminos.
1 Retropala sobre neumáticos da 70 HP con balde de 2 m <sup>3</sup> .	Excavación, drenajes. Tareas de mantenimiento general de infraestructura. Movimiento de suelos y residuos
1 Tanques regadores. Capacidad 5000 m <sup>3</sup> .	Regado, transporte y distribución de líquido lixiviado.
1 Tractor de 80 HP.	Arrastre tanque regador, desmalezado y corte de pasto, etc.
3 Bombas sumergibles de 100 m <sup>3</sup> /hora y accesorios.	Desagote de celdas, zona de préstamo, movimiento de líquido lixiviado, etc.
1 Camión volcadores de 7 m <sup>3</sup> .	Movimiento de suelos.
1 Grupo electrógeno de 35 Kw.	Cortes de energía eléctrica.
1 Equipo para lavado a presión.	Limpieza de básculas.
1 Desmalezadora y cortadora de pasto.	Mantenimiento, parquización.

Cabe aclarar que todos los equipos ofrecidos deberán encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el período del Contrato. Estos podrán ser nuevos o con una antigüedad máxima de 4 años o de 10.000 horas de uso.

### 2.4. Artículo 8: Personal

El Contratista deberá presentar un organigrama funcional, así como la distribución y cuantificación del personal y operarios efectuada en la Oferta. El Contratista deberá informar a

la inspección, al comenzar los trabajos, quienes serán las personas que cumplirán cada tarea y cuál será su horario asignado.

#### **2.4.1. Vestimenta del personal**

El Contratista deberá proveer de vestimenta al personal en concordancia con las tareas a ser desarrolladas. Asimismo, deberá suministrar elementos de seguridad tales como: zapatos de seguridad, casco, botas y ropa de lluvia. Todos los elementos deberán estar en buen estado de conservación y limpieza.

### **2.5. Artículo 9: Prevención de incendios**

Será responsabilidad del Contratista la extinción de incendios que se pudieran originar dentro de todo el predio. Para ello deberá contar con elementos de extinción de incendios según el tipo de fuego, montados sobre carritos que faciliten su traslado. Además, deberá contar con estos elementos en la zona de descarga y obrador.

### **2.6. Artículo 10: Control de vectores y olores**

El Contratista deberá prever un programa especial de control de vectores, roedores y de olores según lo especificado en el Proyecto Ejecutivo.

#### **2.6.1. Control de roedores**

El Contratista deberá hacerse cargo del control de roedores en todo el predio, para ello deberán efectuar desratizaciones periódicas.

#### **2.6.2. Control de insectos**

El Contratista deberá evitar la proliferación de insectos dentro del predio, para tal fin se deberá efectuar las fumigaciones y desinsectaciones periódicas.

#### **2.6.3. Control de olores**

El Contratista deberá efectuar un estricto control del nivel de olores que puedan producirse por el relleno mediante la cobertura diaria de los residuos, así como la implementación de una pantalla forestal tal cual lo especificado en el Proyecto Ejecutivo.

### **2.7. Artículo 11: Mantenimiento**

#### **2.7.1. Caminos de circulación - Lugares de descarga**

El Contratista deberá garantizar el acceso y circulación bajo cualquier condición climática, por lo tanto los caminos y lugares de descarga deberán recibir tratamiento permanente, de modo tal de asegurar una superficie libre de pozos y con una pendiente adecuada para facilitar el escurrimiento de las aguas.

El Contratista deberá contar en obra con los medios necesarios para realizar reparaciones programadas y de emergencia, así como acopios del material usado para la capa de rodamiento.

#### **2.7.2. Drenajes**

El Contratista deberá garantizar el buen estado de conservación de los drenajes, de modo tal de minimizar la erosión de caminos, zona de descarga y superficie de las celdas. Para ello, se

deberán limpiar los sistemas de drenaje. Asimismo, en caso de desmoronamiento de los sistemas de drenaje, éstos deberán ser reconstruidos. Asimismo, se deberá realizar la desobstrucción y desmalezamiento periódico de las alcantarillas.

### **2.7.3. Corrección de la cobertura**

El Contratista deberá realizar el mantenimiento y reparación de las coberturas de la superficie de las celdas cerradas en caso de agrietamiento, asentamientos diferenciales o por erosión por la precipitación.

Se deberá realizar en forma periódica las correcciones mediante la nivelación y aporte de suelo, para evitar la acumulación o encharcamiento de agua lluvia sobre la cobertura de las celdas cerradas y la potencial infiltración dentro de éstas.

### **2.7.4. Limpieza**

#### **2.7.4.1. Limpieza de obra**

El Contratista deberá realizar la limpieza diaria de los caminos de circulación, el área de acceso al predio y sus inmediaciones. Se deberán retirar los elementos livianos que pudieran ser desplazados por el viento dentro y fuera del entorno del predio. Asimismo, se deberán recolectar los elementos que pudieran haberse caído de los camiones que ingresan al predio. Los residuos recolectados durante las actividades de limpieza deberán ser embolsados y vertidos en la celda para su disposición final.

#### **2.7.4.2. Limpieza de la plataforma de básculas**

El Contratista deberá mantener en buenas condiciones de limpieza la plataforma y los mecanismos de la báscula, de modo de garantizar que éstos se encuentren libres de todo elemento que pueda dificultar su accionamiento. Además, se deberá realizar como mínimo en forma mensual, la limpieza de la plataforma y parte inferior de las plataformas (zona donde se encuentran los mecanismos de pesaje), utilizando agua a presión para la remoción del barro o los elementos depositados en esta área.

#### **2.7.4.3. Limpieza de oficinas**

Se deberá efectuar diariamente la limpieza de las oficinas del predio. Asimismo, se deberán pintar y realizar las reparaciones necesarias en forma anual.

#### **2.7.4.4. Limpieza de los canales**

Se deberá realizar la limpieza del sistema de drenaje (canales), procediéndose al retiro los elementos depositados en ellos provenientes de la zona de disposición final o que hubieran sido arrastrados por las aguas y el viento.

### **2.7.5. Corte de pasto. Resiembra y desmalezamiento**

Se deberá realizar el corte de pasto, resiembra y desmalezamiento de los módulos cerrados de modo tal de conformar una superficie uniforme verde de aspecto prolijo, para minimizar los problemas de erosión y asentamientos diferenciales.

### **2.7.6. Obrador y área de mantenimiento de equipos**

El Contratista deberá construir un obrador según lo establecido en el Proyecto Ejecutivo. Esta área deberá estar destinada al mantenimiento de equipos, depósito, reparación y lavado de éstos.

El obrador deberá ser mantenido en correctas condiciones de limpieza y orden.

El Contratista deberá realizar las obras que considere conveniente para minimizar los eventuales derrames de combustibles, lubricantes y cualquier otro fluido que pudiera provocar el deterioro del ambiente.

**2.7.7. Estado de conservación de equipo**

El Contratista deberá mantener en perfectas condiciones de funcionamiento y mantenimiento todos los equipos comprometidos.

En caso de que un equipo quede fuera de servicio, dentro de las 24 horas deberá comunicarse la novedad a la Inspección, detallando las averías y el tiempo estimado que demandará su arreglo. Siendo la Inspección, quien determine, en cada caso, si corresponde su sustitución y/o reemplazo.

La Contratista deberá elaborar programas de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos e instalaciones. Asimismo, deberá llevar registros actualizados de su cumplimiento, que se deberán ser presentados en forma mensual



### **3. CAPITULO 3 – TRABAJOS DE FINALIZACION DE OBRA**

#### **3.1. Artículo 12: Trabajos de finalización de Obra**

Una vez finalizada la recepción de residuos y labrada el “Acta de estado de Obra”, el Contratista deberá ejecutar todas las tareas inherentes a la clausura de la obra. Estas tareas comenzarán con la compactación y adecuada distribución de los residuos que se han terminado de recepcionar en la celda que estuviera en operación, dándole posteriormente la cobertura con tierra de acuerdo con la metodología establecida.

Simultáneamente, se deberá comenzar las tareas de limpieza de toda la obra, que incluirá el retiro de los residuos dispersos en el entorno, así como las correcciones de las coberturas que pudieran encontrarse en mal estado.

Se deberá realizar la limpieza y mantenimiento de los caminos y del sistema de drenaje, debiéndose en caso de ser necesario la restitución de la capa de rodamiento de los primeros y verificadas las condiciones de limpieza y pendiente de los segundos.

Se deberá realizar la limpieza y desmalezamiento del predio, así como la siembra de las áreas cerradas. Luego se deberá realizar la limpieza y corrección de los asentamientos diferenciales, y de las zonas que presenten erosión.

Se deberán realizar las reparaciones de las todas instalaciones y se procederá a pintarlas.

Se deberá realizar la inspección de las instalaciones de monitoreo, y en caso de ser necesario se deberán realizar las reparaciones necesarias, incluyéndose su pintura y señalización.

Se deberán garantizar las condiciones de funcionamiento de las instalaciones de tratamiento y almacenamiento de líquidos lixiviados.

Se deberá dejar constancia en el “Acta de estado de obra”, todas las tareas que deberán ser realizadas y su programa de realización deberá ser presentado noventa (90) días antes de la fecha del término de recepción de residuos. Asimismo, el Contratista deberá presentar el plano de topografía final incluido los drenajes, la identificación de las distintas secuencias de la clausura, especificando los métodos para su desarrollo.

## **4. CAPITULO 4 - CONTROLES AMBIENTALES**

### **4.1. Artículo 13: Controles Ambientales**

El Contratista deberá desarrollar los siguientes controles durante todo el Contrato, que incluyen la verificación y seguimiento de los sistemas de control ambiental de eventual contaminación de las aguas superficiales y subterráneas y migración lateral de gases y el seguimiento de la evolución del relleno desde sus comienzos hasta su completa estabilización.

Para ello el Contratista deberá construir, operar y mantener el sistema de control ambiental, que incluye la red de pozos de monitoreo de agua subterráneas, las estaciones de monitoreo de agua superficial y el sistema de tratamiento de los líquidos lixiviados.

#### **4.1.1. Monitoreo de aguas**

El Contratista deberá construir los pozos de monitoreo de aguas subterráneas, de acuerdo a las especificaciones y ubicaciones establecidas en el Proyecto Ejecutivo. Las actividades de monitoreo de la calidad de las aguas estará a cargo de autoridad de aplicación provincial y municipal pertinente. El Contratista será el responsable durante la duración de todo el Contrato y del mantenimiento, vigilancia, accesibilidad, desobstrucción y/o reposición de todos los pozos de monitoreo.

#### **4.1.2. Monitoreo y tratamiento del lixiviado**

El Contratista será el responsable de la minimización de la generación de líquidos lixiviados; para ello deberá realizar coberturas diarias de los residuos sólidos dispuestos, así como un correcto manejo de las aguas de lluvia y superficiales. Asimismo, deberá construir, operar y mantener el sistema de recolección, extracción y tratamiento de los líquidos lixiviados generados por la descomposición biológica de los residuos sólidos, según lo especificado en el Proyecto Ejecutivo.

El sistema de recolección y extracción de líquidos lixiviados deberá prever un sistema de pendientes de fondo de celdas y pozos de captación y extracción de los líquidos según la distribución establecida en el Proyecto Ejecutivo (a razón de un pozo por cada 3 ha).

Al término de la etapa de recepción de residuos, el Contratista deberá haber tratado la totalidad del líquido lixiviado que se hubiere generado, independientemente de las necesidades que surjan a futuro.

En el Informe Mensual de Avance de Obra, el contratista deberá consignar la cantidad de líquido tratado mensualmente.

#### **4.1.3. Venteos de gas**

El Contratista deberá construir chimeneas para el venteo de los gases del relleno. Se estima la construcción de diez (10) chimeneas por cada hectárea de módulo. Estas se deberán construir preferentemente en las zonas perimetrales, tratando de conformar un anillo en el interior de los módulos a no menos de diez (10) metros del perímetro de éstos, tal cual lo establecido en el Proyecto Ejecutivo.

La autoridad de aplicación municipal y provincial será la encargada de la realización de los monitoreos periódico de estos venteos.

---

#### **4.1.4. Placas de Asentamientos**

El Contratista deberá proveer e instalar placas de asentamiento sobre la cobertura final del módulo cerrada, una vez alcanzada la cota final de proyecto.

Se deberá colocar como mínimo una placa por cada dos (2) hectáreas en las zonas con mayor cota de residuos, debiendo realizar su nivelación en el momento de la instalación y posteriormente con la frecuencia que se indica a continuación:

- Quincenal durante los primeros dos (2) meses
- Mensual hasta la finalización de la obra.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento de dichas placas y/o su reposición en caso de destrucción parcial o total.

Asimismo, se deberá incluir en el Informe Mensual de Avance de Obra las mediciones realizadas en dichas placas y compararlas con las cotas de Proyecto alcanzadas, indicando el porcentaje de descenso e informando el espesor de residuos en donde están instaladas.

## **5. CAPITULO 5: CONTROL E INSPECCION DE LOS SERVICIOS**

### **5.1. Artículo 14: Control, supervisión e inspección**

La Supervisión de los servicios tendrá a su cargo la superintendencia de los respectivos trabajos, la verificación del cumplimiento del Contrato y toda otra actividad que sea necesaria. La Supervisión de los servicios que compete a la autoridad de aplicación podrá ser ejercida por sí o por un tercero contratado por ésta.

Será obligación del Contratista prestar toda su colaboración para posibilitar un correcto desenvolvimiento de las tareas de Inspección. El Contratista y su personal deberán guardar respeto a la Inspección de Servicio y sus órdenes deberán ser acatadas.

La Contratista deberá llevar un sistema de información de la gestión que realiza cuyos contenidos serán concensuados con la autoridad de aplicación, el que deberá mantenerse actualizado permanentemente.

#### **5.1.1. Inspección de la obra**

La Inspección fiscalizará y dará las directivas pertinentes y entenderá en todas las cuestiones de arte concernientes a la construcción, prestación de servicios, explotación, la calidad de los materiales, la mano de obra, la marcha de los trabajos, así como el cumplimiento de las demás obligaciones contractuales y todo lo pertinente a la optimización del servicio. Esta será responsable de la certificación de obra. Todas estas verificaciones no eximen al Contratista de su responsabilidad por lo inspeccionado.

Esta Inspección estará a cargo de los funcionarios que designe la autoridad de aplicación o a través de terceros. Esta deberá comunicar por nota al Contratista de su responsabilidad por lo inspeccionado.

La autoridad de aplicación podrá destinar al servicio, auxiliares de la Inspección y las indicaciones que sugiera sobre la marcha del trabajo deberán ser ratificadas por la Inspección para tener fuerza ejecutiva.

Respecto de la actividad que la adjudicataria desarrolle en razón del contrato que se derive del presente pliego, la autoridad de aplicación podrá conservar y ejercer su pleno poder de policía.

El Contratista no podrá recusar a la Inspección o al personal que designado por la autoridad de aplicación para el desarrollo de estas tareas, para toda cuestión relativa a la contratación, pero si tuviera motivos fundados para oponerse, los expondrá por escrito, dejando constancia en el libro de Notas de Pedido, y sin que esto de derecho al Contratista para suspender o demorar el cumplimiento de sus obligaciones.

El Contratista deberá adoptar todos los recaudos necesarios para que se puedan inspeccionar las obras sin riesgo o peligro.

#### **5.1.2. Control de Particulares**

Los vehículos particulares, previo a su identificación y registro de carga, serán examinados por el control de residuos particulares, también a cargo de la Inspección.

### **5.2. Artículo 15: Informes**

El Contratista deberá preparar un Informe Mensual de Avance de la Obra, en la que deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Personal actuante

- Correspondencia intercambiada
- Equipos en operación
- Avance de operaciones
  - Infraestructura (realizada y programada para el siguiente mes)
  - Mantenimiento (realizado y programado para el siguiente mes)
- Toneladas dispuestas
- Superficie recuperada en el mes y acumulada.
- Plano de Avance de Obra.
- Tratamiento de líquidos lixiviados (volumen tratado en el mes).
- Cantidad de suelo usado en el mes (de la zona de préstamo).
- Estado de la red de pozos de monitoreo, sumideros de lixiviado y pozos de venteo de gases.
- Nivelación de placas de asentamiento.
- Novedades de Obra.

Además, deberá incluir capacidad útil disponible (con infraestructura preparada) para la disposición de residuos y balance de suelos.

Asimismo, cada seis (6) meses deberá incluir un plano de la planialtimetría de la obra, así como fotografías de ésta.

Este informe será presentado a la inspección para su aprobación previo a su elevación a la autoridad de aplicación.



---

## **COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

### **OBJETIVO ESPECIFICO 4**

#### **INFORME 1**

#### **PREPARACION DE LA DOCUMENTACION LICITATORIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RSU EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

#### **ANEXO 4**

#### **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO EJECUTIVO PARA EL TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RSU**

---

**COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE  
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA**

**OBJETIVO 4**

**PREPARACION DE DOCUMENTACION LICITATORIA**

**ANEXO 4**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO EJECUTIVO**

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>CAPITULO 1 - GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
1.1.	ARTÍCULO 1: INTRODUCCIÓN .....	3
1.2.	ARTÍCULO 2: OBJETIVO .....	4
1.3.	ARTÍCULO 3: CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES .....	4
<b>2.</b>	<b>CAPITULO 2 – DESCRIPCION DE LAS TAREAS A SER DESARROLLADAS 5</b>	
2.1.	ARTÍCULO 4: ESTUDIOS PRELIMINARES .....	5
2.2.	ARTÍCULO 5: ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS .....	6
2.3.	ARTÍCULO 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	6
2.3.1.	Análisis de Línea de Base .....	7
2.4.	ARTÍCULO 7: ANTEPROYECTO GENERAL DE LA OBRA .....	8
2.5.	ARTÍCULO 8: PROYECTO EJECUTIVO .....	8
2.5.1.	Referente al área .....	9

---

<b>2.5.2.</b>	<i>Referente a la infraestructura, diseño, construcción y metodología .....</i>	<b>9</b>
<b>2.5.3.</b>	<i>Referente al Relleno Sanitario, construcción y metodología.....</i>	<b>10</b>
<b>2.5.4.</b>	<i>Proyecto Forestal del área de relleno .....</i>	<b>12</b>
<b>2.6.</b>	<b>ARTÍCULO 9: PREPARACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LICITATORIA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.7.</b>	<b>ARTÍCULO 10: CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA LA EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS.....</b>	<b>12</b>



---

## COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

### OBJETIVO 4

#### PREPARACION DE DOCUMENTACION LICITATORIA

### ANEXO 4

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### PROYECTO EJECUTIVO

## 1. CAPITULO 1 - GENERALIDADES

### 1.1. Artículo 1: Introducción

Se define como **Proyecto Ejecutivo** al conjunto de elementos gráficos y escritos que define con precisión la obra, y permite su ejecución y seguimiento. Se elabora basándose en los estudios preliminares desarrollados en el predio, y según las especificaciones establecidas por la autoridad competente. Este comprende los siguientes componentes:

- 1) Especificaciones Técnicas.
- 2) Metodología de operación.
- 3) Cronograma de trabajo.
- 4) Planos Generales y cortes acotados y señalizados, especificaciones.
- 5) Planos de construcción y de detalle.
- 6) Plan de monitoreo Instalaciones, localización y metodología.
- 7) Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.
- 8) Plan de Operaciones, que incluye Planos de Fases de Operación.

9) Plan de Seguridad e Higiene.

### **1.2. Artículo 2: Objetivo**

El objetivo de este Contrato es la preparación del Proyecto Ejecutivo para el desarrollo de las actividades de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos según las reglas del buen arte. Comprende el diseño de los sistemas de separación y tratamiento biológico de los residuos, así como del sistema de disposición final de éstos mediante la técnica de relleno. Para ello el Contratista deberá desarrollar los estudios preliminares que servirán como base para el desarrollo del Proyecto Ejecutivo.

Dentro del Proyecto Ejecutivo se deberán incluir las Especificaciones técnicas, que describen en particular las características, medios y/o modalidades para la prestación de los distintos servicios.

### **1.3. Artículo 3: Condiciones Técnicas Generales**

1. El Contratista deberá ser el responsable del desarrollo de todos los estudios preliminares necesarios para la realización del Anteproyecto y del Proyecto Ejecutivo.
2. En caso de no resultar claro el significado de la Memoria Técnica, anexos, croquis y/o planos se deberá interpretar que su ejecución se realizará con las mejores técnicas del buen arte existentes en la materia, con igual criterio se seleccionarán los equipos y materiales a ser utilizados.
3. Todos los permisos, aprobaciones, y prestaciones a nivel nacional, provincial, municipal, en las distintas fases de la obra, serán obtenidas por el Contratista.
4. Será responsabilidad del Contratista el pago de todos los costos debidos a la obtención de los permisos, aprobaciones y prestaciones relacionadas con su contrato.
5. El Contratista deberá garantizar el cumplimiento de todo lo concerniente a la legislación vigente sobre Higiene y Seguridad del Trabajo (Ley 19.587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79).

## **2. CAPITULO 2 – DESCRIPCION DE LAS TAREAS A SER DESARROLLADAS**

### **2.1. Artículo 4: Estudios Preliminares**

El Contratista deberá desarrollar los estudios básicos en el predio, de modo tal de garantizar la viabilidad del proyecto de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, en un todo de acuerdo con lo establecido por la legislación municipal, provincial y nacional vigente.

El Contratista deberá realizar todos los estudios preliminares que considere necesario a fin de garantizar la viabilidad del tratamiento propuesto. Asimismo, deberá adjuntar toda aquella información y documentación que demuestre claramente que se han tenido en cuenta todas y cada una de las variables que técnicamente corresponden para el buen funcionamiento de las instalaciones de tratamiento y disposición final.

Se deberán realizar como mínimo los siguientes estudios en el predio seleccionado:

- Relevamiento Planialtimétrico
- Geología y Geomorfología
  - Características geológicas de la zona y su entorno
  - Ubicación del basamento pétreo y características principales
  - Definición y ubicación de unidades geomorfológicas
  - Características principales e importancia de las mismas en el proceso geoambiental
  - Estudios de suelos
  - Perfiles geológicos
- Estudios Hidrogeológicos
  - Características hidrogeológicas regionales
  - Ubicación y caracterización de las unidades hidrogeológicas
  - Piezometría

- Características hidrogeoquímicas de la zona
- Espesores de la zona no saturada
- Estudio del comportamiento de acuíferos relacionados.
- Calidad del acuífero: toma de muestras y análisis físico-químicos.
- Estudios Hidrológicos
  - Escurrimiento superficial de cursos de agua de la zona
  - Calidad del agua superficial: toma de muestras y análisis físico-químicos.

Los mencionados estudios preliminares deberán ser realizados por cuenta y cargo del Contratista. Asimismo, estos estudios deberán estar firmados por profesionales habilitados a nivel nacional y provincial.

## **2.2. Artículo 5: Análisis de los Aspectos Socioeconómicos**

Dentro de las tareas que deberá desarrollar el Contratista, se incluye:

- Evaluación del crecimiento demográfico de la población
- Evaluación socioeconómica de las poblaciones que generan los residuos a ser tratados y dispuestos en el predio.
- Evaluación del valor de los terrenos circundantes antes y después de la instalación para la gestión de los RSU.
- Análisis de tránsito en el área de implantación de las instalaciones.
- Determinación de la generación futura de RSU.

Esta información se considera imprescindible para el correcto diseño de las instalaciones, dado que es la base para el cálculo y dimensionamiento de éstas.

## **2.3. Artículo 6: Estudio de Impacto Ambiental**

El Contratista deberá realizar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del área de influencia del proyecto, según el esquema siguiente:

- Descripción del marco metodológico empleado.
- Elaboración de la Línea de Base Ambiental del área de implantación del sistema de tratamiento y disposición final, y de su entorno (medio físico: agua y suelo, medio

biológico y medio social).

- Geomorfología (Determinación de zonas de préstamo y Evaluación de yacimientos de bentonita)
- Hidrogeología (Caracterización de acuíferos existentes – Red de escurrimiento de acuíferos)
- Ecología (caracterización del ecosistema del área)
- Forestación (evaluación de especies forestales autóctonas)
- Clima (Temperatura, vientos predominantes y régimen de lluvias)
- Hidrología (Esgurrimiento superficial)
- Aspectos socio-económico y de infraestructura
- Identificación de los aspectos relevantes de la legislación aplicable y estándares de calidad ambiental.
- Descripción del proceso de evaluación del medio físico, biológico y social
- Descripción de los procesos y actividades vinculados al tratamiento y disposición final de los RSU que se desarrollan en el área de estudio. Descripción del proyecto.
- Caracterización de los impactos ambientales.
- Evaluación de impactos ambientales.
- Identificación y cuantificación de impactos: Etapa de Construcción Operación y Cierre de las instalaciones.
- Descripción de las medidas de adecuación, mitigación y Plan de Manejo Ambiental.
- Elaboración del Plan de Gestión Ambiental.
- Desarrollo de Plan de Monitoreo Ambiental.

### **2.3.1. Análisis de Línea de Base**

Los estudios necesarios para realizar el análisis de la línea de base ambiental deberán contemplar la construcción de pozos de monitoreo de la napa freática en el área de

implantación del proyecto. Se deberán realizar por lo menos 3 pozos de hasta 8 metros de profundidad o hasta encontrar la primera napa, ubicados preferentemente 1 aguas arriba y 2 aguas abajo. Por otra parte, se deberá prestar importancia a las napas subsiguientes, en el caso de que ésta sea utilizada para el consumo humano.

Asimismo, el Contratista deberá realizar campañas de muestreo en campo, que servirán como documentación del estado actual del predio (Línea de Base Ambiental). Para ello se deberán realizar análisis de campo que incluyan como mínimo:

- Muestreos de agua subterránea (6 muestras extraídas de los pozos construidos).
- Muestreos de agua superficial (3 muestras aguas arriba y abajo del predio de cursos de agua superficial que se encuentren a menos de 1.000 metros de la zona de estudio).
- Muestro de suelos (3 muestras).

#### **2.4. Artículo 7: Anteproyecto general de la obra**

El Contratista deberá desarrollar un estudio de alternativas y deberá presentar un anteproyecto general de las instalaciones para el tratamiento y disposición final de los RSU. Este Anteproyecto deberá permitir una clara y acabada comprensión de la propuesta, abordando todos los aspectos que permitan una precisa evaluación por parte de los organismos provinciales y/o municipales intervinientes.

Este Anteproyecto deberá contener como mínimo:

- a) Especificaciones Técnicas
- b) Metodología de operación.
- c) Análisis de la incidencia de las condiciones hidrogeológicas del terreno sobre el que se propone ejecutar la obra respecto de la metodología de operación propuesta.
- d) Planos generales y cortes acotados
- e) Memoria técnica del proyecto.

#### **2.5. Artículo 8: Proyecto Ejecutivo**

El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo de las instalaciones de tratamiento y disposición final de los residuos en un todo de acuerdo con la legislación nacional, provincial y municipal vigente. Asimismo, este proyecto deberá contemplar toda documentación necesaria

para permitir su construcción.

El Proyecto Ejecutivo deberá incluir el desarrollo de la memoria descriptiva y de cálculo de las futuras instalaciones para la gestión de los residuos, incluyéndose los planos generales, de detalle y operativos.

El contratista deberá realizar las siguientes tareas:

#### **2.5.1. Referente al área**

- Planialtimetría del predio y de las zonas de implantación de las celdas para disposición final de los residuos previo al comienzo de las operaciones, y desarrollar los planos de la secuencia de operación del relleno, así como la propuesta a la finalización de las actividades de disposición. Las planialtimetrías deberán ser realizadas en un todo de acuerdo con el relieve del terreno, realizando las curvas de nivel con equidistancias como mínimo cada 0,50 m. Los estudios topográficos deberán ser georeferenciados.
- Proyecto hidráulico de las instalaciones para disposición final de los RSU y su área de influencia, deberá cumplir con todos los recaudos técnicos y legales correspondientes, incluyendo el análisis de drenajes superficiales desde y hacia los módulos de relleno. Así como un estudio de la cuenca donde se implantarán las instalaciones de tratamiento y disposición final de los RSU.
- Estudios geotécnicos para determinar la capacidad portante de los suelos.
- Estudios de textura del suelo (permeabilidad).

#### **2.5.2. Referente a la infraestructura, diseño, construcción y metodología**

El Contratista deberá realizar el análisis de las necesidades de:

- Limpieza, desmalezamiento y nivelación del terreno.
- Evaluación de los posibles sitios de préstamos.
- Excavación y nivelación del terreno.
- Movimientos de suelos.
- Construcción de terraplenes.

- Construcción de taludes y caminos perimetrales y operativos o transitorios.
- Diseño de módulos, incluyendo celdas y bermas, pendientes de fondo máximas, Impermeabilización del fondo y taludes.
- Impermeabilización de los módulos.
- Sistemas de control de drenajes.
- Sistema de recolección, extracción y tratamiento de los líquidos lixiviados.
- Sistema de extracción y venteo de los gases de relleno.
- Servicios auxiliares: Obrador, taller de mantenimiento, acopios de materiales, oficinas.
- Instalaciones auxiliares: electricidad, iluminación (fija, recuperable y transportable), grupo electrógeno, servicio de agua, elementos de protección de incendios, señalización, etc.

### **2.5.3. Referente al Relleno Sanitario, construcción y metodología**

- Pendientes de fondo, pendientes de los taludes laterales, tamaño de celdas.
- Cota de excavación, cota de coronamiento actual y futura, pendientes del relleno.
- Drenajes de agua de lluvia, provisorios, definitivos y su mantenimiento. Manejo de aguas pluviales en las etapas contractivas y de operación.
- Recolección y extracción de líquidos lixiviados, su separación del agua de lluvia, bombeo, recolección, acopio y posterior tratamiento. Provisiones de generación de lixiviados. Procesos de tratamiento. Recirculación sobre módulos cerrados.
- Sistema de captación, extracción y tratamiento de gases de relleno.
- Movimiento de suelos, áreas de excavación, transporte, acopio, distribución y compactación. Balance completo de suelos.
- Sistema de coberturas diarias y finales.
- Cobertura final, espesores y niveles de compactación.
- Sistema de captación, extracción, transporte y tratamiento de líquidos lixiviados.



- 
- Metodología operativa del relleno.
    - Metodología de disposición de residuos
    - Pesaje y registro de vehículos
    - Control de generadores particulares
  - Disposición de residuos, descarga, distribución, espesor máximo de la capa de residuos a compactar, cantidad de pasadas del equipo de compactación por capa de residuos conformada. Cantidad de horas a trabajar por el equipo de acuerdo a su rendimiento y al promedio de ingreso diario de residuos.
  - Avance de la operación, secuencia, métodos, lugares de descarga.
  - Horarios de trabajo
  - Metodología de operación.
  - Operación según condiciones climáticas.
  - Controles de cirujeo.
  - Vigilancia.
  - Relevamiento y controles topográficos periódicos.
  - Mantenimiento de las obras, desmalezamiento. Limpieza de la zona. Limpieza de servicios adicionales, limpieza y lavado de la balanza. Periodicidades de cada operación.
  - Equipamiento para movimiento y compactación de residuos, equipo para manejo de suelos, equipamiento para tareas de mantenimiento y apoyo (plan de mantenimiento preventivo y correctivo y de reemplazo).
  - Controles ambientales.
    - Desarrollo de planes de monitoreo de aguas superficiales y subterráneas, así como de emisiones y calidad de aire.
    - Asentamientos diferenciales
    - Control de roedores y vectores

- Análisis del paisaje: pantallas perimetrales y revegetación de los módulos cerrados

#### **2.5.4. Proyecto Forestal del área de relleno**

- Evaluación de especies autóctonas.
- Desarrollo de pantalla forestal.
- Determinación de especies más aptas para revegetación de módulos cerrados. Cobertura final.

#### **2.6. Artículo 9: Preparación de la documentación licitatoria**

El Contratista deberá confeccionar los siguientes documentos base para el llamado a licitación para la construcción y operación de las instalaciones para la gestión de los RSU, a saber:

- Pliego de Bases y Condiciones
- Planos de Detalle y constructivos
- Memoria Descriptiva
- Memoria de Calculo

#### **2.7. Artículo 10: Capacitación de personal para la evaluación de las ofertas**

El Contratista encargado del desarrollo del Proyecto deberá realizar una capacitación del personal para el análisis y evaluación de las ofertas a ser presentadas para la construcción y operación del sistema de tratamiento y disposición final de los RSU.



---

## **COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

### **OBJETIVO ESPECIFICO 4**

#### **INFORME 1**

#### **PREPARACION DE LA DOCUMENTACION LICITATORIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RSU EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA**

#### **ANEXO 5**

#### **CD ARCHIVOS DEL GIS**